

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт «филиал» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан

УДК 004.658:338.46

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Кулуева Умут Амангелдиевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		
Старший преподаватель	Молнина Е.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсэфективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Лизунков В.Г.	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Луговцова Н.Ю.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

Юрга – 2020г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знание правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
P12	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт «филиал» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Чернышева Т.Ю.
« ____ » _____ 2020г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Бакалаврской работы
«бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации»

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Кулуева Умут Амангелдиевна

Тема работы:

Информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан	
Утверждена приказом директора	№6/с от 30.01.2020г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2020г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования: МТУ Информационная система выполняет функции: 1 учет населения и видов услуг. 2 учет обращений граждан и оказанных услуг. 3 контроль исполнения обращений граждан. 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1 Обзор литературы. 2.Объект и методы исследования: Анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов.

	3.Расчеты и аналитика: Теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. 4.Результаты проведенного исследования: Прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. 5.Финансовый менеджмент, ресурсо-эффективность и ресурсосбережение. 6.Социальная ответственность.
Перечень графического материала	1.Схема документооборота 2.Входная и выходная информация 3.Информационно-логическая модель 4.Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Лизунков В.Г. к.пед.н., доцент
Ассистент	Луговцова Н.Ю.
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	30.01.2020г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Кулуева Умут Амангелдиевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Кулуева Умут.Амангелдиевна.

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 20000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 2000 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 11280 рублей, оклад руководителя 14000 рублей. 2. Норма амортизационных отчислений – 25% 3. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,5 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение численности исполнителей
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Лизунков В.Г.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В60	Кулуева Умут.Амангелдиевна.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В60	Кулуева Умут Амангелдиевна

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения.	<p>Объект исследования: МТУ г. Каракол</p> <p>Параметры кабинета.</p> <p>Параметры микроклимата.</p> <p>Параметры трудовой деятельности.</p> <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования.</p>
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	<p>ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»;</p> <p>СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;</p> <p>ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;</p> <p>СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;</p> <p>ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;</p> <p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;</p> <p>СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;</p> <p>ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;</p> <p>ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;</p> <p>СанПин 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;</p> <p>ГОСТ 12.1.003-76 «Шум. Общие требования безопасности»;</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»;</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
3. Охрана окружающей среды:	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.

4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17B60	Кулуева Умут Амангелдиевна		

ABSTRACT

Bachelor's qualification work contains 85 pages, 22 figures, 18 tables, 32 sources, 12 applications.

Key words: MTU, information system, WRC, automation, citizen appeals, information, function, efficiency.

The object of research is the process of automation of accounting and analysis of the activities of the Municipal Territorial Administration of the city of Karakol according to citizens

The aim of this work is to develop software for accounting and analysis of the activities of the Municipal Territorial Administration "MTU" in Karakol.

When carrying out the research, a theoretical analysis, a review of analogues, design and development of an information system was carried out.

As a result of the work, software was developed for recording and analyzing the activities of the MTU Municipal Territorial Administration of Karakol, which performs the following functions: accounting for the population and types of services, accounting for citizens' appeals and services rendered, monitoring the execution of citizens' appeals, analysis of MTU's activities regarding the execution of appeals citizens:

- development environment: “1C: Enterprise 8.3”;
- stage of implementation: trial operation is confirmed by an act;
- scope: interaction of the municipal territorial administration of the city of Karakol with the applicants;
- economic efficiency: reduction of time, labor and financial costs for accounting and evaluation. The payback period is 0.95 years. In general, the user's workplace meets the standards and safety standards.

Реферат

Бакалаврская квалификационная работа содержит 85 страниц, 22 рисунков, 18 таблиц, 32 источников, 12 приложений.

Ключевые слова: МТУ, информационная система, ВКР, автоматизация, обращения граждан, справка, функция, эффективность.

Объектом исследования является процесс автоматизации учета и анализа деятельности Муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан

Целью данной работы является разработка программного обеспечения для учета и анализа деятельности Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол.

При выполнении исследования проводился теоретический анализ, обзор аналогов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате работы была спроектировано программное обеспечение для учета и анализа деятельности Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол, выполняющие следующие функции: учет населения и видов услуг, учет обращений граждан и оказанных услуг, контроль исполнения обращений граждан, анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан:

- среда разработки: «1С: Предприятие 8.3»;
 - стадия внедрения: опытная эксплуатация подтверждается актом;
 - область применения: взаимодействие муниципального территориального управления города Каракол с заявителями;
 - экономическая эффективность работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету и оценке. Срок окупаемости – 0,95 лет.
- В целом рабочее место пользователя удовлетворяет стандартам и нормам безопасности.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования»;

СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;

ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;

ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;

СанПин 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;

ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;

Сокращения

МТУ –муниципальное территориальное управление

ИС – информационная система

БД – база данных

СУБД – система управления базами данных

Содержание

Введение	13
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования	18
2.1 Анализ деятельности организации	18
2.2 Задачи исследования	20
2.3 Поиск инновационных вариантов	23
3 Расчеты и аналитика	28
3.1 Теоретический анализ	28
3.2 Инженерный расчет	29
3.3 Конструкторская разработка	31
3.4 Технологическое проектирование	33
3.4.1 Справочники	38
3.4.2 Документы	40
3.4.3 Регистры	42
3.4.4 Отчеты и печатные формы документов	43
3.5 Организационное проектирование	46
4 Результаты проведенного исследования (разработки)	48
4.1 Прогнозирование последствий реализаций проектного решения	48
4.2 Квалиметрическая оценка проекта	49
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	50
5.1 Оценка коммерческого потенциала	50
5.2 Анализ структуры затрат проекта	54
5.2.1 Заработная плата исполнителей	55
5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение	56
5.2.3 Затраты на электроэнергию	59
5.2.4 Накладные расходы	59

5.2.5 Расчет затрат на внедрение программного продукта	59
5.2.6 Расчет показателя экономического эффекта	60
6 Социальная ответственность	62
6.1 Описание рабочего места	62
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	63
6.2.1 Производственные метеоусловия	63
6.2.2 Производственное освещение	65
6.2.3 Электромагнитные излучения	69
6.2.4 Производственный шум	70
6.3 Анализ опасных производственных факторов	71
6.4 Защита чрезвычайных ситуациях	71
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	72
Заключение	75
Список использованных источников	77
Приложение А. Структура организации	80
Приложение Б. Документооборот организации	81
Приложение В. онтекстная диаграмма «ТО ВЕ»	82
Приложение Г. Размещение осветительных приборов	83
Приложение Д Диаграмма Гантта	84
Приложение Е Размещение осветительных приборов	85
CD-диск с программой в конверте на обороте обложки	
Графический материал	На отдельных листах
Документооборот организации	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель ИС	Демонстрационный лист 3
Уровень определений	Демонстрационный лист 4
Уровень ключей	Демонстрационный лист 5
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 6

Деятельность любого предприятия связана с большим документооборотом и необходимостью обработки значительных объемов информации. Для решения проблем своевременного оформления необходимых документов применяются различные информационные технологии, одним из таких средств являются системы управления базами данных. Также для улучшения обработки информации используются информационные системы.

Актуальность исследования обусловлена тем, что использование ИТ позволит повысить эффективность и оперативность деятельности работников Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол на различных стадиях реализации и оформления документов.

Объектом исследования является документооборот Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол.

Целью данной работы является проектирование программного обеспечения для учета и анализа деятельности Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол.

Предмет исследования – автоматизация учета и анализа деятельности Муниципального территориального управления «МТУ» г. Каракол.

Для достижения поставленной в данной работе цели необходимо решить следующие задачи:

- построить функциональную диаграмму и провести ее декомпозицию;
- выполнить постановку задачи;
- разработать основные требования к информационной системе;
- рассчитать экономическую эффективность информационной системы;
- провести анализ аналогов информационной системы;
- выполнить выбор средств разработки информационной системы.

Создание информационной системы автоматизирует значительную часть работы муниципального территориального управления города Каракол по

взаимодействию с заявителями, позволит получать статистические сведения, отзывы, оперативно реагировать на вопросы заявителей, предоставлять консультации и бесперебойный доступ к информационным материалам. Основными задачами и функциями в разрабатываемой информационной системе должны быть:

- 1 учет населения и видов услуг;
- 2 учет обращений граждан и оказанных услуг;
- 3 контроль исполнения обращений граждан;
- 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан;

Результатом исследования является разработанная информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан, которая может применяться в любом управлении

1 Обзор литературы

МТУ образуется мэрией города Каракол на территории компактного проживания населения в пределах естественных границ жилых домов, кварталов, улиц, жилищных комплексов, микрорайонов для самостоятельного и под свою ответственность решения вопросов местного значения и исполнения функций, делегированных органами местного самоуправления, в пределах своей компетенции.

Контроль и координацию деятельности МТУ осуществляет мэрия города Каракол.

МТУ в своей деятельности руководствуется Конституцией, законами Кыргызской Республики и иными правовыми актами.

Свою деятельность МТУ осуществляет во взаимодействии с территориальными подразделениями органов государственной власти, структурными подразделениями мэрии города Каракол, различными формами общественного самоуправления, юридическими лицами независимо от формы собственности и населением подведомственной территории, представляя интересы мэрии города Каракол и населения закрепленной территории в пределах своей компетенции.

МТУ строит свои взаимоотношения с коммунальными службами и юридическими лицами различной формы собственности на договорной основе.

МТУ осуществляет свою деятельность на принципах:

- 1 разграничения функций и полномочий с иными структурными и территориальными подразделениями мэрии города Каракол;
- 2 подотчетности перед мэрией города Каракол;
- 3 содействия охране прав и интересов членов местного сообщества подведомственной территории;
- 4 социальной справедливости, гласности и открытости в работе, тесной взаимосвязи с общественными организациями и с населением подведомственной территории;

5 привлечения членов местного сообщества закрепленной территории к активному участию в обсуждении вопросов местного значения на собраниях и сходах.

В рамках дипломной работы будет производиться автоматизация деятельности МТУ г. Каракол по обращениям граждан.

Обращения граждан осуществляются по таким вопросам как:

- 1 справка;
- 2 консультация;
- 3 документы;
- 4 социальная защита;

Виды услуг: консультация, военный комиссариат, детский сад, жалобы, оформление выдача справки, по юридическим вопросам, о проблемах договора, развитие рынка, социальная защита (малоимущим), список избирателей, управление домовладения, школа.

Необходим учёт и анализ деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан.

Учёт – это механизм который подразумевает сбор, регистрацию, обобщение информации о состоянии имущества, а также об экономических обязательствах хозяйствующего субъекта с целью управления экономическими объектами и процессами.

Виды учёта: управленческий учет и бухгалтерский учет.

Управленческий учет – это система сбора информации и отчеты (в первую очередь, финансовые), которые использует руководство компании, чтобы принимать правильные решения для развития бизнеса.

Бухгалтерский учет — это упорядоченная система сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах организации и их движении путем сплошного, непрерывного и документального учета всех хозяйственных операций.

В МТУ учёт осуществляется посредством сбора и обобщения информации с целью управления экономическими объектами.

Анализ – применяя данным один из видов анализа, можно получить результат анализа. Результат анализа представляет собой некую модель поведения данных. Результат анализа может быть отображен в итоговом документе, или сохранен для дальнейшего использования.

Дальнейшее использование результата анализа заключается в том, что на его основе может быть создана модель прогноза, позволяющая прогнозировать поведение новых данных в соответствии с имеющейся моделью.

В анализ деятельности входит динамика количества обращений, составление рейтинга сотрудников и структура населения.

В МТУ анализ не осуществлялся – осуществлялся примитивный анализ, вручную по журналу.

Рассмотрено программное обеспечение, автоматизирующее процессы учёта и анализа, такие как:

- 1 «1С: Документо-оборот 8»;
- 2 ЕВФРАТ-Документооборот;
- 3 Программа «БОСС-Референт».

В МТУ данные процессы автоматизированы с помощью учета и анализа информационной системы, но в том что у нас нет мобильного приложения.

Принято решение автоматизировать объект. Данная задача является актуальной. Т.к. без автоматизации муниципальных органов управления невозможно осуществлять на современном уровне обслуживание граждан.

МТУ г. Каракол призвано существенно повысить эффективность оказания услуг органами государственной и юридической власти, а главное, сократить время, затрачиваемое гражданами и организациями на их получение.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Объектом исследования является деятельность Муниципального автономного учреждения «Муниципальное территориальное управление, управление предоставляющие государственных и муниципальных услуг в городе Каракол» был открыт 2008 году. Это первое Муниципальное территориальное управление, открытый в Бишкеке. Юридический адрес: 722200, Иссык-кульская область, город Каракол, улица Ленина 150. Муниципальное территориальное управление, предоставляет государственные и юридические услуги – это организация, отвечающая за предоставление государственных и юридических услуг.

Это некоммерческая организация, не имеющая в качестве основной цели своей деятельности извлечение прибыли и не распределяющая полученную прибыль, созданная в целях осуществления полномочий органов местного самоуправления в сфере организации предоставления государственных и муниципальных услуг, в том числе в электронной форме. В настоящее время на базе МТУ оказывается более 20 государственных и муниципальных услуг. Данный центр представляет собой одно из мест приема, регистрации и выдачи необходимых документов сотрудниками центра. В городе Каракол организовано 8 муниципальных территориальных управлений.

Структура организации представлена на приложении А

Организационная структура предприятия линейная, т.е. это простейшая форма организации управления иерархического типа, характеризующаяся тем, что во главе каждого звена или подразделения (филиала, отдела, цеха) стоит единоличный руководитель, наделенный всем объемом полномочий и власти.

Распоряжения в этом случае передаются сверху вниз, последовательно, по цепочке, от уровня к уровню. Формируется то, что называется иерархией. В линейной организационной структуре присутствуют исключительно вертикальные связи (вертикаль власти). Любой работник

(подчиненный) имеет над собой одного и только одного непосредственного начальника.

Город Каракол призвано существенно повысить эффективность оказания услуг органами государственной и юридической власти, а главное, сократить время, затрачиваемое гражданами и организациями на их получение.

Основные функции МТУ:

- 1 разграничения функций и полномочий с иными структурными и территориальными подразделениями мэрии города Каракол;
- 2 подотчетности перед мэрией города Каракол;
- 3 содействия охране прав и интересов членов местного сообщества подведомственной территории;
- 4 социальной справедливости, гласности и открытости в работе, тесной взаимосвязи с общественными организациями и с населением подведомственной территории;
- 5 привлечения членов местного сообщества закрепленной территории к активному участию в обсуждении вопросов местного значения на собраниях и сходах.

Предоставление услуг в «МТУ» осуществляется бесплатно, за исключением установленных законодательством Кыргызской Республики случаи. Заявители уплачивают государственные пошлины согласно Налоговому кодексу КР и в случае необходимости стоимость коммерческих услуг, предоставляемых отдельными организациями.

На основе данных по оказанию услуг и предоставления консультаций формируются отчеты, которые позволяют следить за спросом на те или иные услуги, получать данные о количестве обращений и вести статистику по оказанным услугам.

В документообороте участвуют следующие лица:

- гражданин;
- специалист отдела работы с населением;
- начальник отдела работы с населением;
- бухгалтер;
- директор.

Документы, используемые в документообороте:

- обращения;
- список оказываемых услуг;
- результаты обработки обращений;
- сумма з/п и премий по результатам работы;
- результаты работы сотрудников;
- отчетность о работе отдела.

Схема документооборота организации представлен на DFD-диаграмме в Приложении Б.

От гражданина поступают обращения на оказание услуг, специалист отдела работы с населением фиксирует его, а также данные о заявителе, информирует его о сроках исполнения обращения. Далее он передает данные о клиенте и его обращении, а также результат исполнения данного обращения для анализа деятельности отдела своему непосредственному руководителю – начальнику отдела работы с населением. Тот в свою очередь отчитывается перед бухгалтером о результатах работы своих подчиненных для начисления соответствующих премий и перед директором организации.

2.2 Задачи исследования

На данный момент существует проблема заполнения документов, существующее программное обеспечение не удовлетворяет требованиям организации. Это влечет за собой большие затраты по времени и большое

количество ошибок, как при внесении данных, так и при составлении отчетности. На текущий момент невозможно отследить работоспособность и эффективность каждого сотрудника отдела работы с населением, премии начисляются на усмотрение руководителя. Учет обращений не ведется, фиксируется лишь факт обращения гражданина в журнале вручную, что затрудняет анализ динамики количества обращений и их видов. База данных граждан устарела и не отвечает требованиям организации, так как не имеет инструментов составления отчетности, предусмотрены только отбор и сортировка введенной информации.

Эти действия требуют личного присутствия заявителя, что влечет за собой большие затраты времени и бумажную волокиту.

Целесообразно создать информационную систему для автоматизации всех процессов, связанных с обращениями граждан в Муниципальное территориальное управление г. Каракол и их заполнением, реализующие следующие возможности для пользователя:

- учет, отбор, сортировка, группировка и анализ данных о населении г.Каракол, обращавшихся за услугами в МТУ;
- учет обращений граждан для последующего анализа наиболее популярных причин обращений;
- контроль факта исполнения обращений (оказания услуг гражданам), соблюдения нормативных сроков исполнения;
- анализ результатов работы отдела работы с населением для начисления премий сотрудникам в соответствии с эффективностью и объемом работы.

Перед проектированием функциональной модели необходимо определиться с входной и выходной информацией, для этого будем опираться на документооборот организации

Входная информация любой ИС – это информация для изначального внесения в ИС, основы для данных с которыми будет проводиться обработка. Входной информацией для проектируемой системы является:

- информация о населении;
- информация об оказании услуг;
- информация о сотрудниках;
- информация об обращениях граждан;
- информация о сроках исполнения обращений граждан.

Документы, несущие в себе выходную информацию:

- отчет структура населения;
- отчет обращения требующие исполнения;
- отчет исполненные обращения;
- отчет просроченные обращения;
- отчет план работы сотрудника;
- отчет динамика обращений за период;
- отчет рейтинг сотрудников.

На основе анализа документооборота и бизнес-процессов муниципального территориального управления, сформулированы следующие функции разрабатываемой информационной системы:

- 1 учет населения и видов услуг;
- 2 учет обращений граждан и оказанных услуг;
- 3 контроль исполнения обращений граждан;
- 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан.

Поскольку нужно автоматизировать работу сотрудников Муниципального территориального управления, то целесообразно рассмотреть автоматизацию процесса добавления, хранения и обработки текущей информации при обращениях граждан. Контекстная диаграмма «ТО ВЕ» представлено в Приложении В [3].

На этой модели мы видим, что механизмами являются сотрудники МТУ и информационная система. Следующим шагом для анализа необходимо сделать декомпозицию этого процесса.

Бизнес-процесс «ИС учета и анализа деятельности МТУ г. Каракол по обращениям граждан» разбивается на четыре подпроцесса. Декомпозиция контекстной диаграммы «ТО ВЕ» представлено в Приложении Г[8].

Рассмотрим эти процессы подробнее:

1 «Учет населения и видов услуг» – ИС принимает данные о движении населения из разных источников – отделов ЗАГС, миграционной службы, переписей населения, эта информация записывается в базу данных и используется для формирования отчетности по структуре населения, также база фиксирует список оказываемых услуг;

2 «Учет обращений граждан и оказанных услуг» – ИС принимает данные учета населения, заполненную форму заявления, регистрирует его и формирует список выходных документов, на выходе получая сохраненные данные и список документов по обращению. Также на вход поступают данные об услугах и сотрудниках МТУ для заполнения форм отчетности;

3 «Контроль исполнения обращений граждан» – работа сотрудников учитывается в системе по количеству обработанных обращений и исполненным документам, что также фиксируется в базе данных ИС;

4 «Анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан» – ИС с помощью информации из базы данных получает возможность сформировать различные отчеты о деятельности организации и ее сотрудников.

2.3 Поиск инновационные вариантов

Рассмотрим несколько существующих аналогов разрабатываемой информационной системы:

Программа «1С: Документооборот 8» [9,10,11].

Функциональность программы «1С: Документооборот 8»:

- учет входящей и исходящей корреспонденции;
- внутренний документооборот;
- поиск информации, штрихкодирование;

- электронные подписи;
- договорные документы и все что с ними связано;
- работа с файлами;
- встроенная почта;
- бизнес-процессы и задачи;
- управление проектом;
- учет рабочего времени;
- учет отсутствия работников;
- контроль исполнительной дисциплины;
- регистрация событий;
- управление правами доступа.

Основное преимущество программы «1С: Документооборот 8» заключается в том, что она не имеет отраслевой принадлежности, а благодаря своей универсальности легко настраивается и адаптируется к конкретной организации.

Недостатки «Программа «1С: Документооборот 8»:

- необходимо настроить внутренние документы и процессы;
- высокая стоимость программного продукта (от 50 тыс. руб.).

Система БОСС-Референт – Россия, ООО «БОСС-Референт» (группа компаний АйТи), стоимость лицензии – 6 700 руб [2].

Система БОСС-Референт создана в целях автоматизации процесса документирования информации.

Автоматизируемые функции:

- документационное обеспечение принятия решений;
- автоматизация утвержденных регламентов и управление их изменениями;
- контроль прохождения документов согласно регламенту: даты, визы, версии и редакции документов;
- работа с версиями и редакциями документов;
- обработка входящих и исходящих документов;

- регистрация корреспонденции, поступающей в различных видах.
- Связывание документов «по вопросу»;
- наложение резолюций. Пересылка документов внутри организации по настраиваемым маршрутам:
- контроль исполнительской дисциплины;
 - быстрый доступ к документам, имеющим отношение к новым и ранее созданным поручениям;
 - формирование поручений, корректировка списка исполнителей и сроков выполнения поручений;
 - ведение данных о подчиненных компаниях, подразделениях и сотрудниках организаций;
 - управление правами сотрудников на создание, согласование, подписание, регистрацию документов и т. д.

Высокая производительность системы достигается за счет раздельного хранения документов и вложений, а также доступом к новейшему программному обеспечению.

«ЕВФРАТ-Документооборот» – Россия, Cognitive Technologies, стоимость лицензии – 5600 руб. [5].

Система электронного документооборота, позволяющая построить полноценную систему управления бизнес-процессами и документами организации. Система содержит весь необходимый инструментарий для успешной организации электронного документооборота любой компании, независимо от численности и формы собственности. Система рассчитана на работу как в рамках небольшого отдела, например, канцелярии или локальной организации в целом, так и в рамках территориально-распределенной организации со сложной схемой информационных потоков.

Функционал системы позволяет решить все типовые задачи делопроизводства:

- автоматизировать регистрацию документов и заданий;

- обеспечить эффективное взаимодействие сотрудников в рамках работ по документам;
- осуществлять мгновенный поиск информации;
- контролировать выполнение работ, инициируемых документами и заданиями;
- проводить мониторинг состояния выполняемых процессов и анализ загрузки персонала за счет формирования различных журналов и отчетов;
- организовать долговременное хранение документов организации;
- обеспечить разграничение прав доступа сотрудников к информации.

Система «ЕВФРАТ-Документооборот» имеет следующие особенности:

- соответствует нормативным требованиям российского делопроизводства, а также требованиям стандарта ISO 9000 (International Organization for Standardization). Система разработана в полном соответствии с рекомендациями WfMC (Workflow Management Coalition);
- обладает интуитивно понятным интерфейсом, проста и удобна в настройке и использовании;
- возможности построения отчётов и журналов с помощью встроенного генератора отчётов;
- применение сертифицированных средств криптографического шифрования и использование электронной цифровой подписи;
- создание собственных форм документов без программирования с использованием графического дизайнера форм.

Сравнение аналогов разработанной информационной системы представлено в таблице 1.

Таблица 1– Сравнение аналогов информационной системы

Инф. система Требование	«1С: Документо оборот 8»	ЕВФРАТ- Документоо борот	Программа «БОСС- Референт»	Информационна я система учета и анализа деятельности муниципального территориальног о управления города Каракол по обращениям граждан
Свойства информационной системы				
1 Многопользовательский режим	+	—	+	+
2 Открытый исходный код	+	—	—	+
3 Взаимодействие с другими системами	+	+	+	+
4 Гибкость системы	+	—	+	+
5 Безопасность системы	+	—	+	+
Функциональность информационной системы				+
1 Учет населения и видов услуг	+	+	+	+
2 Учет обращений граждан и оказанных услуг	—	—	—	+
3 Контроль исполнения обращений граждан	+	+	+	+
4 Анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан	—	—	+	+

Таким образом, ни один из рассмотренных готовых программных продуктов не удовлетворяет всем требованиям автоматизации учета обращений граждан. Поэтому было решено разработать собственную информационную систему на платформе 1С Предприятие 8.3.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Одной из задач при разработке информационной системы является подготовка документов, которые содержат исходные данные, используемые для решения проектной задачи, а также формализация этих данных для их корректного хранения, обработки и поиска внутри разработанной информационной системы.

Анализ предметной области включает в себя рассмотрение входных документов системы и выделение их составных частей (информационных объектов).

С целью организации информационной базы используем реляционную систему управления базами данных (СУБД). Для этого должна быть разработана логическая структура реляционной БД, в основе которой будет осуществляться решение проектной задачи. Применим процессный подход к разработке базы данных, определив состав только необходимых для решения задачи данных.

Проведем анализ исходной информации для определения структуры и состава информации, с целью ее последующей формализации и построения концептуальной модели данных. Приведенные формы входных документов и дополнительные сведения из описания предметной области позволяют определить роль реквизитов во взаимосвязанной информации, которая содержится в документе. На основании данного анализа установим функциональные зависимости реквизитов в соответствии с требованиями и рекомендациями нормализации данных.

Концептуальный уровень разрабатываемой информационной системы является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных и является полным представлением требований к данным со стороны пользователей ИС. В концептуальной модели представлены сущности, их связи и атрибуты

описываемой предметной области. Модель разрабатываемой информационной системы можно представить с помощью трех уровней.

Уровень определений. На этом уровне модель представлена в наименее детализованном виде. На диаграмме отображены сущности предметной области с их описанием и связями на уровне имен. Модель предметной области на уровне определений представлена в Демонстрационном листе 4

На уровне ключей в модели представлены помимо имен сущностей и связей между ними, первичные, внешние и альтернативные ключи этих сущностей. Модель предметной области на уровне ключей представлена в Демонстрационном листе 5

На уровне атрибутов в модели представлены все атрибуты каждой сущности. Данная диаграмма содержит полное определение структуры разрабатываемой информационной системы. Концептуальная модель предметной области на уровне атрибутов представлена в Демонстрационном листе 3.

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемая информационная система должна соответствовать уровню современных Windows-приложений и иметь интуитивно понятный интерфейс. Действия пользователей не должны отличаться от обычных действий в других приложениях операционной системы.

Разрабатываемая информационная система должна обладать возможностями ее настройки пользователем в соответствии с его личными предпочтениями и потребностями, но не в ущерб выполнению основных задач системы.

ИС должна иметь возможность настраивать права доступа для различных пользователей на использование конкретных документов и справочников, а также просмотр отчетов и регистров.

Разрабатываемая ИС позволит хранить большой объем информации в течение нескольких лет без доработки конфигурации. Возможна дальнейшая доработка информационной системы и расширение функций и отчетов.

От системных требований персонального компьютера зависит быстродействие системы, что непосредственно влияет на время разработки ПО и время его использование конечными пользователями. Это касается как компьютера разработчика, так и компьютера пользователя автоматизированной системы.

Системные требования платформы «1С: Предприятие 8» приведены в «Руководстве по установке и запуску» и имеют следующие характеристики:

Для компьютера разработчика:

- операционная система Windows XP / Vista / 7 / Server 2008;
- оперативная память 512 Мбайт и более;
- процессор IntelPentium III 866 МГц и выше;
- свободное пространство на жестком диске не менее 220 Мбайт;
- USB-порт;
- устройство для чтения компакт дисков;
- SVGA дисплей.

Для компьютера пользователя:

- операционная система Windows XP / Vista / 7 / Server 2008;
- оперативная память 128 Мбайт и более;
- процессор IntelPentium II 400 МГц и выше;
- свободное пространство на жестком диске не менее 220 Мбайт;
- USB-порт;
- устройство для чтения компакт дисков;
- SVGA дисплей.

При использовании сервера базы данных его характеристики должны быть следующие:

- Microsoft SQL Server 2005;
- Microsoft SQL Server 2000 + Service Pack 2;

- IBM DB2 Express-C 9.1;
- PostgreSQL 8.2.

При выборе аппаратного обеспечения для внедрения на конкретном предприятии необходимо учитывать различные индивидуальные показатели, например, сложность и функционал используемых прикладных решений, многообразие и состав типовых действий, которые выполняются теми или иными группой пользователями, количество этих самых пользователей, интенсивность их работы и т.п.

Разрабатываемая ИС должна поддерживаться компьютерами, имеющимися в организации, на основании этого можно сформулировать системные требования табл. 2.

Таблица 2 – Системные требования разрабатываемого программного продукта

Операционная система	Windows server 2012 r2 x64 Windows 7 Windows 10
Процессор	Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц и выше
Оперативная память	1024 Мб и выше
Жесткий диск	40Гб и выше

В качестве сервера базы данных может использоваться любой компьютер, на котором установлен и работает Microsoft SQL Server, PostgreSQL или IBM DB2. Технические характеристики персонального компьютера и его ОС должны соответствовать требованиям применяемой версии сервера базы данных Microsoft SQL Server, PostgreSQL или IBM DB2.

Данные значения могут быть использованы в качестве базовых при выборе состава оборудования для решения задач автоматизации предприятия.

3.3 Конструкторская разработка

При выборе средства разработки программного обеспечения учитывались такие программные продукты как СУБД Access, Firebird SQL и 1С: Предприятие 8.3. Рассмотрим каждый из них.

Microsoft Access 2016 является системой управления реляционными базами данных (СУБД) и входит в комплект Microsoft Office. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA Access может создавать приложения, работающие с базами данных [1].

Firebird (FirebirdSQL) - это кроссплатформенная система управления реляционными базами данных (RDBMS), работающая на macOS, Linux, Microsoft Windows и различных платформах Unix [6].

Firebird используется в различных промышленных системах (склад и бизнес, финансовый и общественный сектор) с 2001 года. Это коммерчески независимый проект программистов на C и C++ и технических консультантов.

Основными достоинствами и преимуществами Firebird являются многоверсионная архитектура, параллельная обработка операционных и аналитических запросов, компактность, мощная языковая поддержка хранимых процедур и высокая эффективность.

Среди недостатков: отсутствие кеша результатов запросов, полнотекстовых индексов, значительное падение производительности при увеличении внутренней фрагментации базы данных, ограниченное количество одновременных подключений.

«1С: Предприятие 8.3» - программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации работы предприятия. Основным преимуществом платформы 1С: Предприятие является собственный язык программирования на русском языке [7].

Основное отличие иных СУБД состоит в том, что разработчик 1С: Предприятия не имеет прямого доступа к базе данных. Он напрямую работает с платформой 1С: Предприятие. Однако он может: описать структуры данных в конфигураторе; манипулировать данными, используя встроенные языковые объекты; составлять запросы к данным, используя язык запросов.

Платформа 1С: Предприятие предоставляет операции для выполнения запросов, описания структур данных и манипулирования данными,

преобразования их в соответствующие команды. Это могут быть команды системы управления базой данных, в случае клиент-серверной версии работы, или команды собственного движка базы данных для файловой версии.

Сравнение различных средств разработки информационной системы представлено в табл. 3.

Таблица 3 – Сравнение инструментов разработки информационных систем

Среда разработки и СУБД	Достоинства	Недостатки
СУБД Access	<ul style="list-style-type: none"> – мощный язык баз данных SQL; - современный дизайн интерфейса; - интеграция с внешними программами и оборудованием на основе общепринятых стандартов и протоколов передачи данных 	<p>язык программирования VBA не специализирован</p> <p>Рекомендуется использовать только для малого бизнеса</p>
Firebird SQL	<ul style="list-style-type: none"> - параллельная обработка оперативных и аналитических запросов; - компактность (распределение 10 Мб); - мощная языковая поддержка хранимых процедур; - высокая эффективность 	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие кэша результатов запроса и полнотекстовых индексов; - значительное снижение производительности труда с увеличением внутренней фрагментации базы.
1С: Предприятие 8.3	<ul style="list-style-type: none"> - современный дизайн интерфейса; - поддержка многопользовательского режима; - масштабируемость; - собственный язык программирования на русском языке; - интегрированный набор инструментов; - высокая скорость разработки; - низкая стоимость разработки. 	<p>1С полностью лишен возможности работать с графикой (т. е. рисовать линии, другие геометрические фигуры заданного размера).</p>

Таким образом, можно сделать вывод, что 1С: Предприятие 8.3 является оптимальным решением для создания автоматизированной информационной системы учета обращений граждан, которая включает базу данных 1С и конфигуратор.

3.4 Технологическое проектирование

Перед нами открылось дерево конфигурации. Это и есть самое главное окно, через которое мы будем настраивать нашу базу. рис.1[6].

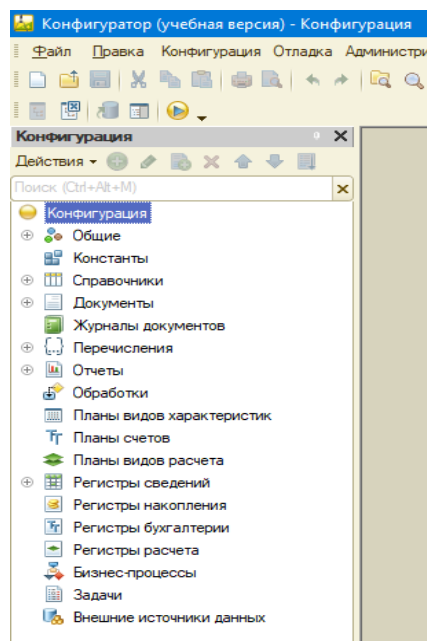


Рисунок 1 – Конфигурация

Справочники позволяют хранить имеющую одинаковую структуру и списочный характер. Мы создали такие справочники как: должности, сотрудники, виды услуг, оказываемые услуги, население и результат обработки обращений. рис.2 [8].

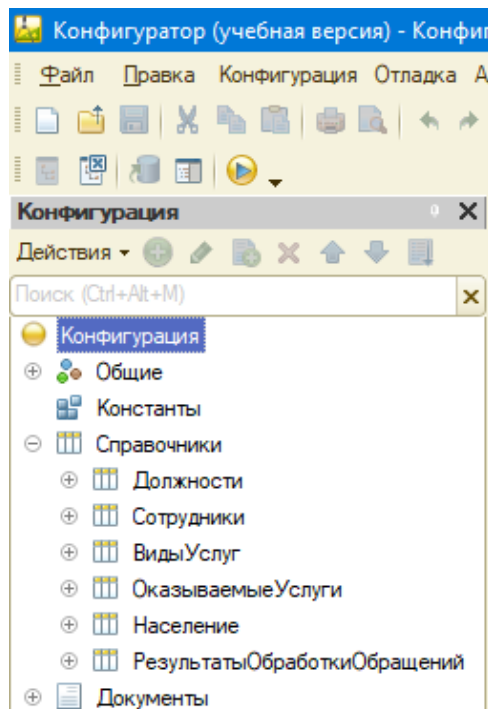


Рисунок 2 – Справка

На первом шаге (вкладке) задали «Имя» нашего справочника (идентификатор), например, «Должность». После ввода Имени нажали на

клавиатуре клавишу «Enter» На основании «Имени» система автоматически создаст «Синоним» рис 3.

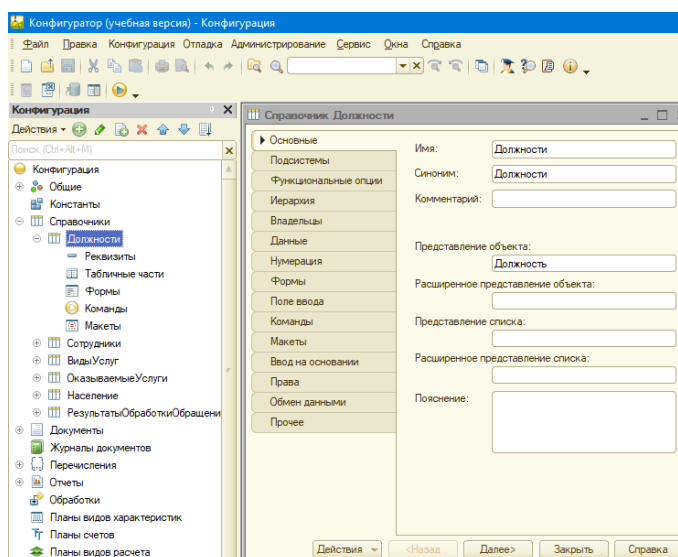


Рисунок 3 – создание справки

Каждый элемент справочника в обязательном порядке имеет поля код и наименование, но к ним могут добавляться и любые другие поля.

В справочнике кроме уже заданных полей (Код и Наименование) у нас будет еще несколько полей (реквизитов, атрибутов). Сейчас список дополнительных реквизитов (полей) у нас пустой. Нажали кнопку «Добавить» рис.4.

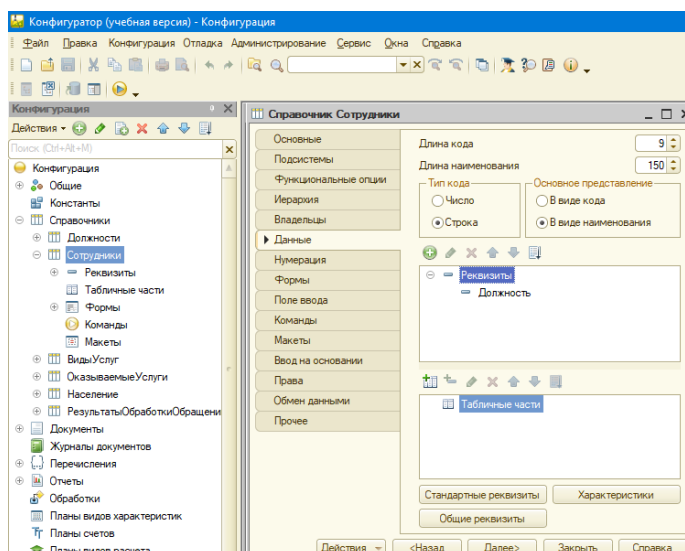


Рисунок 4 – добавление реквизита

Задали в палитре свойств имя реквизита - «Должность». Укажите тип реквизита – «СправочникСсылка.Должности», который мы создали раньше. Это

говорит о том, что значения данного реквизита будут выбираться из справочника «Должности» рис.5. [4].

Рисунок 5 – Тип реквизита

Каждый вид документа может иметь неограниченное количество реквизитов и табличных частей. Реквизиты относятся к документу в целом, например, Номер, Дата и т.д. В табличной части содержатся строки. Например, один документ Накладная содержит информацию по нескольким товарам и каждый товар – это отдельная строка в табличной части документа. Более того, в 1С предусмотрена ситуация, когда в документе нужно создавать несколько табличных частей.

Создаем новый документ «Обращения» и создаем реквизиты рис.6.

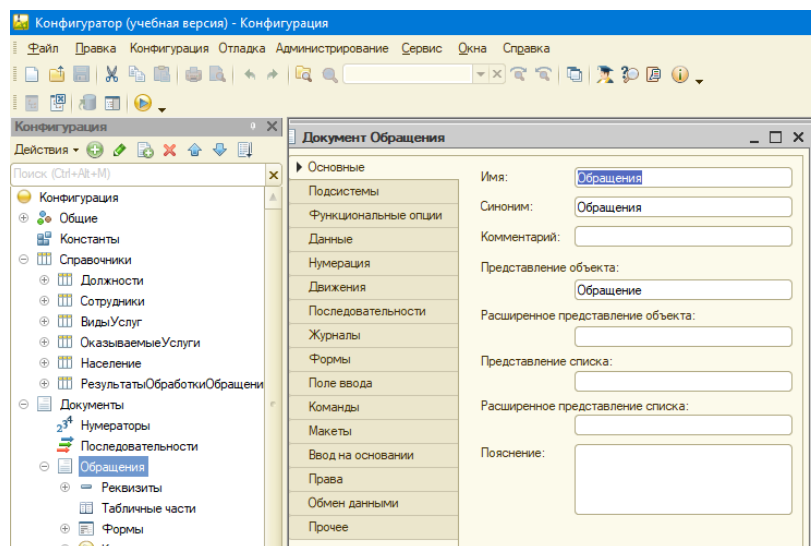


Рисунок 6 – Обращения

Отчеты обрабатывают и выводят накопленную информацию удобным для просмотра и анализа виде.

Такие отчеты как: Динамика обращений за период, план работы сотрудника, рейтинг сотрудников, статистика обращений, структура населения рис.7. [7].

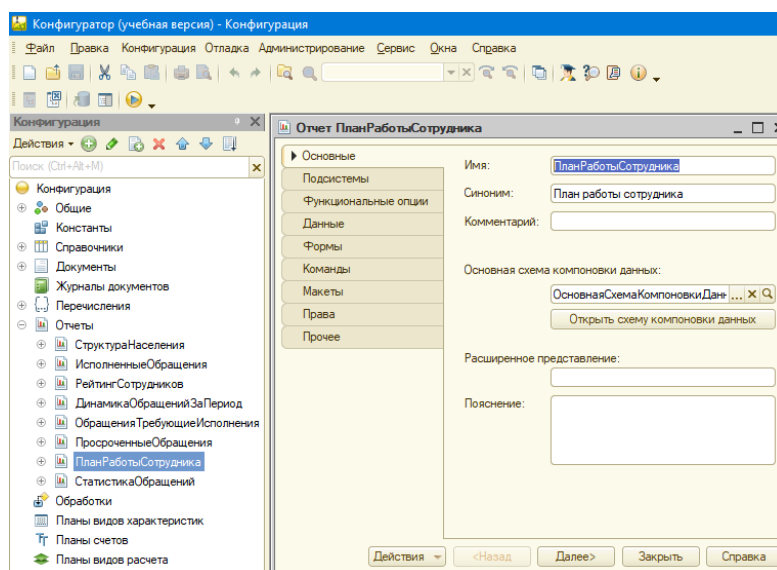


Рисунок 7 – Отчет план работы сотрудника

Подсистемы — это отдельные составляющие прикладного решения, которые содержат определенный набор объектов системы и служат для отбора метаданных в процессе конфигурирования, настройки прав доступа к объектам системы и интерфейсов пользователей.

В разрабатываемой ИС имеются две подсистемы.

Первый интерфейс «МТУ г. Каракол» объединяет в себе все объекты информационной системы, связанные с обращениями рис.8.



Рисунок 8 – Интерфейс подсистемы «МТУ г. Каракол»

Второй интерфейс «Справочники» содержит документы, справочники, регистры и отчеты, связанные услугами МТУ рис.9.

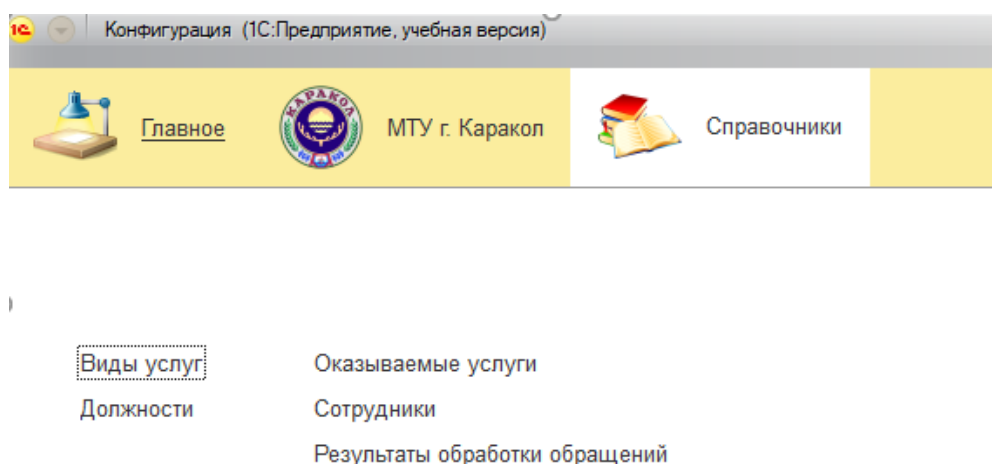


Рисунок 9 – Интерфейс подсистемы «Справочники»

Объекты информационной системы более подробно рассмотрим в данной главе.

3.4.1 Справочники

Справочники позволяют хранить в информационной базе данные, которые имеют одинаковую структуру и списочный характер.

Ниже рассмотрим подробнее справочники информационной системы.

1 Справочник «Виды услуг» содержит виды услуг предприятия.

Форма справочника изображена на рис 10

Наименование	Код
Военный комисариат	00000008
Дет.сад	00000006
Жалобы	00000010
Консультация	00000002
О проблемах договора	00000004
Оформление и выдача справки	00000001
По юридическим вопросам	00000003
Развитие рынка	00000012
Социальная защита (Малоимущим)	00000011
Список избирателей	00000005

Рисунок 10 – Форма справочника «Виды услуг»

2 Справочник «Должность» содержит виды должностей предприятия.

Форма справочника изображена на рис 11;

Наименование	Код
Бухгалтер	00000003
Директор МТУ	00000004
Начальник отдела работы с населением	00000002
Специалист отдела работы с населением	00000001

Рисунок 11 – Форма справочника «Должность»

3 Справочник «Оказываемые услуги» содержит номенклатуру услуг, реализуемых предприятием. Иерархический. Форма справочника представлена на рис 12;

Наименование	Код	Вид услуги
Консультация с директором	00000012	Консультация
Консультация со специалистом по...	00000004	Консультация
Справка военную службу	00000011	Военный комисариат
Справка малоимущим	00000010	Социальная защита (Малоимущим)
Справка о жалобе	00000005	Жалобы
Справка о поступлении в дет.сад	00000007	Дет.сад
Справка о поступлении в школу	00000006	Школа
Справка о праве на земельный учас...	00000003	Оформление и выдача справки
Справка о праве наследования	00000002	Оформление и выдача справки
Справка о предоставлении информации	00000009	По юридическим вопросам
Справка о составе семьи	00000001	Оформление и выдача справки
Справка о управлении домовладельца	00000008	Управления домовладения

Рисунок 12 – Форма справочника «Оказываемые услуги»

4 Справочник «Сотрудники» хранит информацию о сотрудниках предприятия. Форма справочника изображена на рис 13;

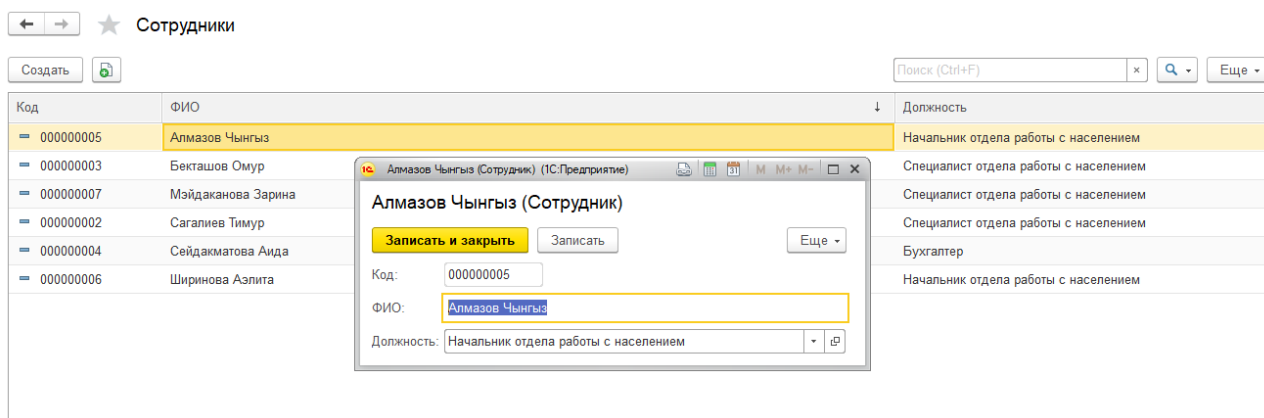


Рисунок 13 – Форма справочника «Сотрудники»

5 Справочник «Результаты обработки обращений» содержит список обработки обращений, актуальный для данного предприятия, с указанием веса (значимости) каждого критерия. Форма справочника изображена на рис 14;

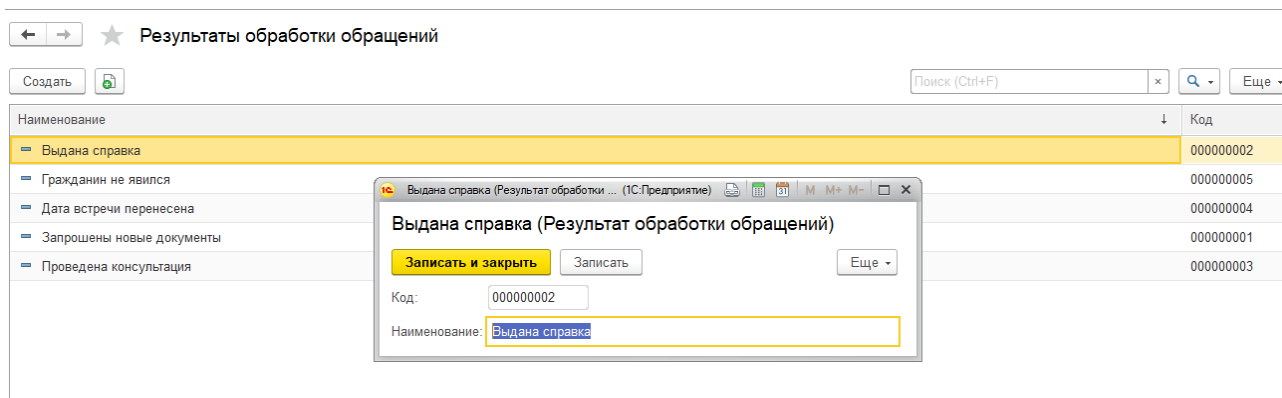


Рисунок 14 – Форма справочника «Результаты обработки обращений»

3.4.2 Документы

Документы позволяют фиксировать информацию обо всех событиях, которые происходят в системе. В системе «1С: Предприятие 8» документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется индивидуальным номером, а также датой и временем создания документа.

Рассмотрим подробнее все документы разрабатываемой ИС.

1 Документ «Обращения» учитывает информацию о поступившем обращении о гражданине[10].



Дата	Номер	Гражданин	Услуга
07.06.2020 13:51:31	000000018	Кожоев Баха	Справка о жалобе
07.06.2020 16:09:08	000000019	Сарырбаева Айгуль	Справка о предоставлении информации
07.06.2020 16:09:41	000000020	Назарбаев Телек	Справка о поступлении в дет.сад
07.06.2020 16:10:11	000000021	Байтерекес Семизбай	Справка о составе семьи
07.06.2020 16:11:04	000000022	Табылдиева Гулжан	Справка о поступлении в школу
07.06.2020 16:11:51	000000023	Кожоев Баха	Консультация со специалистом по земельным вопросам
07.06.2020 16:12:16	000000024	Табылдиева Гулжан	Консультация со специалистом по земельным вопросам
07.06.2020 16:12:43	000000025	Кожоев Баха	Консультация со специалистом по земельным вопросам
07.06.2020 16:13:08	000000026	Назарбаев Телек	Консультация со специалистом по земельным вопросам
07.06.2020 16:13:39	000000027	Сарырбаева Айгуль	Консультация со специалистом по земельным вопросам

Рисунок 15 – Форма документа «Обращения»

Реквизиты документа «Обращения» представлены в табл 4.

Таблица 4 – Реквизиты документа «Обращения»

Реквизит	Тип данных	Описание
Номер	Число	Индивидуальный номер документа в базе
Дата	Дата и время	Дата и время создания документа
Гражданин	Справочник.Ссылка.На селение	Наименование обращения, на который осуществляется обращения
Услуга	Справочник.Ссылка.Оказываемые услуги	Наименование услуг, от которого поступили обращения
Сотрудник 1	Справочник.Ссылка.Сотрудники	Наименование сотрудника, пришедшего от обращения
Сотрудник 2	Справочник.Ссылка.Сотрудники	Наименование сотрудника, пришедшего от обращения
Срок исполнения	Дата	Дата сроков исполнения
Комментарии	Строки	Комментарии
Месяц	Перечисления.Ссылки.Месяцы	Наименование месяца, пришедшего от обращения в точный месяц
Срок исполнения фактический	Дата	Дата исполнения фактический
Количество времени на оказанную услугу	Число	Количество времени на оказанную услугу
Назначенная Дата	Дата	Дата назначения
Результат	Справка.Ссылка.Результат	Наименование результата, пришедшего от обращения

2 Документ «График работы сотрудника» фиксирует график в место реализации на услугу(торговую точку).

Форма документа изображена на рис16.

N	Время начала оказания услуги	Время окончания оказания услуги	Обращение
1	8:00:00	10:00:00	Обращение 000000003 от 23.01.2020 12:00:00
2	12:00:00	12:00:00	Обращение 000000001 от 18.05.2020 12:00:00
3	15:00:00	16:00:00	Обращение 000000007 от 23.05.2020 14:44:23

Рисунок 16 – Форма документа «График работы сотрудника»

Реквизиты документа «График работы сотрудника» представлены в табл.5.

Таблица 5 – Реквизиты документа «Расход товаров со склада»

Реквизит	Тип данных	Описание
Сотрудник	Справочник.Ссылка.Сот рудник	Наименование сотрудника, с которого осуществляется отгрузка сотрудника
Должность	Справочник.Ссылка.Дол жность	Наименование должности, с которого осуществляется обращение
Рабочий день	Дата	Дата создания рабочего дня

3.4.3Регистры

Регистры представляют собой таблицы для накопления оперативных данных и получения сводной информации. Разработанная информационная система содержит один регистр накопления.

Регистры накопления – это прикладные объекты конфигурации. Они составляют основу механизма учета движения средств. Регистр накопления образует многомерную систему измерений и позволяет «накапливать» числовые данные в разрезе нескольких измерений.

Регистр накопления «Сроки исполнения услуг» служит для отражения в каком из времени будут исполнены услуги.

3 Форма регистра сведений «Сроки исполнения услуг» изображена на рис 17 [13].

← → ☆ Сроки исполнения услуг

Создать [иконка] Поиск (Ctrl+F) × [иконка] Еще ▾

Период	Вид услуги	Услуга	Максимальное количество дней на оказание услуги	Время, отведенное на оказание услуги (часов)
01.01.2020	Оформление и выдача справки	Справка о составе семьи	5	1,0
01.01.2020	Оформление и выдача справки	Справка о праве наследования	14	2,0
01.01.2020	Оформление и выдача справки	Справка о праве на земельный уча...	5	1,0
01.01.2020	Консультация	Консультация со специалистом по з...	10	1,0
25.05.2020	Дет.сад	Справка о поступлении в дет.сад	5	1,0
25.05.2020	Военный комисариат	Справка военную службу	3	1,0
25.05.2020	Управления домовладения	Справка о управлении домовладеп...	3	2,0
25.05.2020	Жалобы	Справка о жалобе	4	2,0
25.05.2020	Социальная защита (Малоимущим)	Справка малоимущим	5	1,0

Рисунок 17 – Регистр сведений «Сроки исполнения услуг»

3.4.4 Отчеты и печатные формы документов

Отчеты и печатные формы документов позволяют выводить информацию из созданной информационной системы для решения поставленных перед пользователем задач. Информационная система содержит три печатные формы (для каждого документа) и пять отчетов.

4 Отчет «Динамика обращений за период» отражает текущее наличие обращений на предприятии. В отчете предусмотрены отбор и сортировка данных по любому полю.

Форма отчета изображена на рис 18.

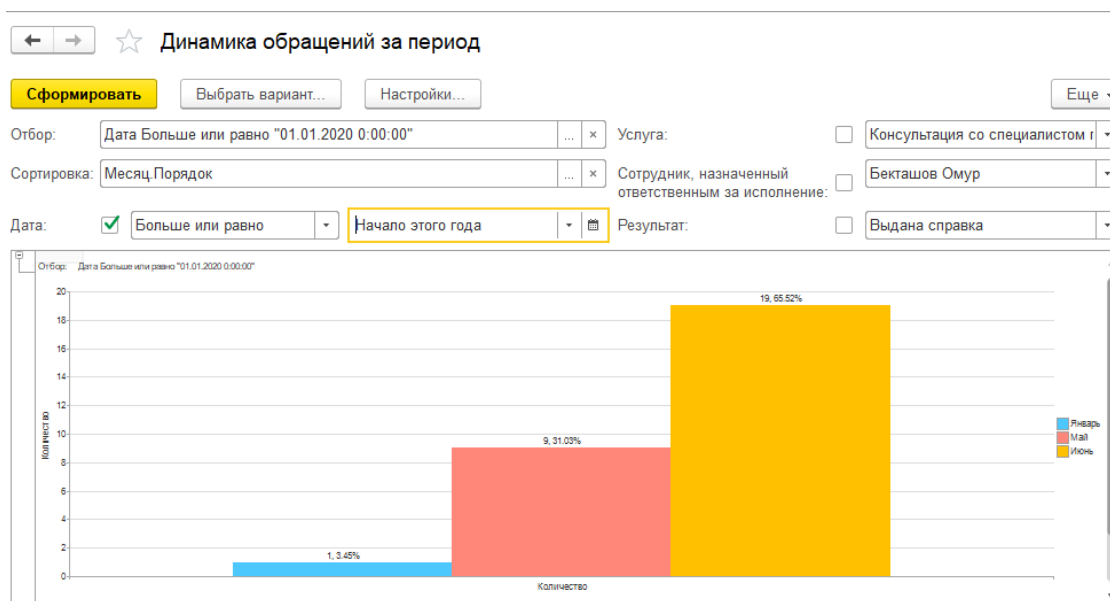


Рисунок 18 – Форма отчета «Динамика обращений за период»

5 Отчет «План работы» сотрудника отражает список планов сотрудника на повседневный день работы, т.е. обращения тех, которые долгое время остаются системе. Предусмотрены отбор и сортировка данных.

Форма отчета изображена на рис 19.

Рабочий день (дата)	Сотрудник	Время начала оказания услуги	Время окончания оказания услуги	Обращение
22.05.2020	Бекташов Омур	12:00:00	14:00:00	Обращение 000000006 от 21.05.2020 12:00:00
25.05.2020	Бекташов Омур	8:00:00	10:00:00	Обращение 000000002 от 18.05.2020 12:00:01
25.05.2020	Бекташов Омур	13:00:00	15:00:00	Обращение 000000007 от 23.05.2020 14:44:23
07.07.2020	Бекташов Омур	0:12:00	13:00:00	Обращение 000000010 от 25.05.2020 18:10:09
Итого				4

Рисунок 19 – Форма отчета «План работы»

6 Отчет «Рейтинг сотрудников» служит для отображения упорядоченного списка сотрудников в соответствии с их итоговой оценкой по количеству обработанных обращений.

Форма отчета изображена на рис 20.

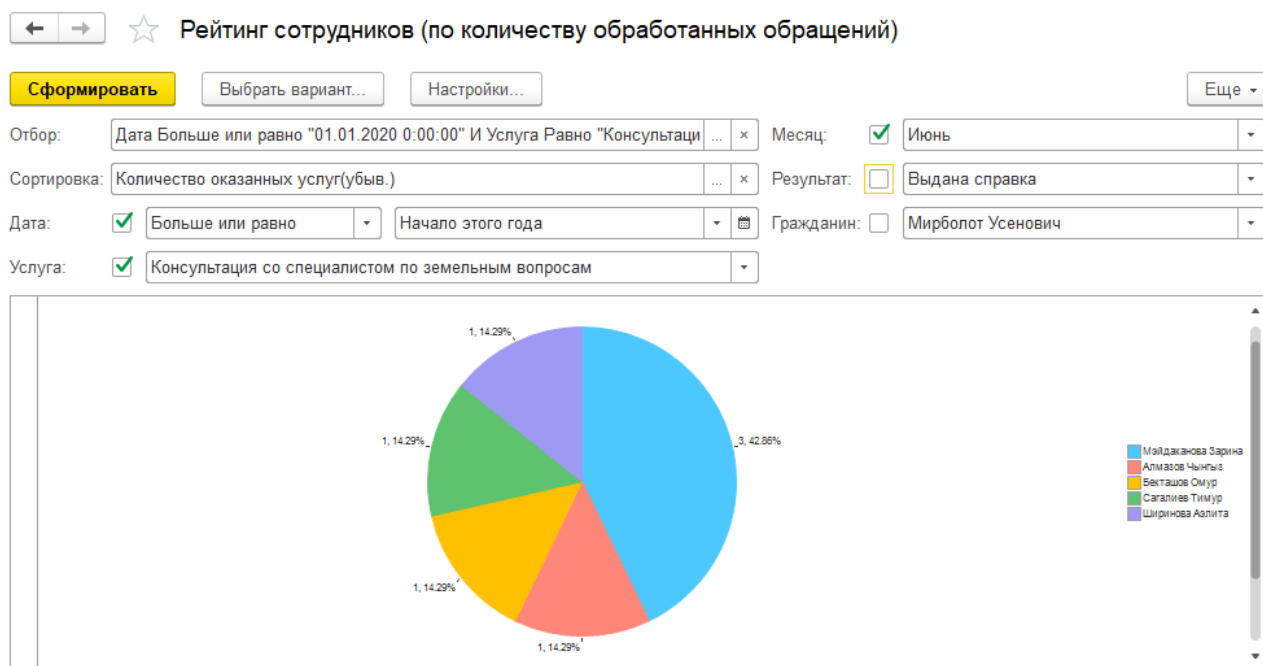


Рисунок 20 – Форма отчета «Рейтинг сотрудников»

7 Отчет «Статистика обращений» служит для отображения статистики. Таким образом, можно выявить самые востребованные обращения. В отчете предусмотрены отбор и сортировка данных.

Форма отчета изображена на рис 21.

Статистика обращений

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Срок исполнения фактический Больше или равно "01.06.2020 0:00:00" И Дата Бол... x Услуга: ☐ Консультация со специалистом по земельным во... ▾

Сортировка: Срок исполнения фактический, Исполнить до (включительно), Гражданин... x Гражданин: ☐ ▾

Срок исполнения фактический: ☒ Больше или равно ▾ Начало этого месяца ▾ Результат: ☐ ▾

Дата: ☒ Больше или равно ▾ 07.06.2020 0:00:00 ▾ Сотрудник, назначенный ответственным за исполнение: ☐ Бекташов Омур ▾

Дата: ☐ Больше или равно ▾ Начало этого месяца ▾ Назначенная дата / время: ☐ Начало этого месяца ▾

Отбор: Срок исполнения фактический Больше или равно "01.06.2020 0:00:00" И Дата Больше или равно "07.06.2020 0:00:00"

Номер	Дата	Гражданин	Услуга	Сотрудник, принявший обращение	Сотрудник, назначенный ответственным за исполнение	Исполнить до (включительно)	Время, отведенное на оказание услуги (часов)	Назначенная дата / время	Срок исполнения фактический	Результат	Комментарий	Ссылка
00000011	07.06.2020 0:46:43	Усенова Гульжан	Справка малоимущим	Бекташов Омур	Ширинова Аэлита	12.06.2020	1,0	08.06.2020 0:00:00	10.06.2020 0:00:00		Выдать справку с документами	Обращение 000000011 от 07.06.2020 0:46:43
00000015	07.06.2020 13:48:02	Садырбаев Рустан	Справка о поступлении в дет.сад	Майдаканова Зарина	Ширинова Аэлита	12.06.2020	1,0	07.06.2020 0:00:00	11.06.2020 0:00:00			Обращение 000000015 от 07.06.2020 13:48:02

Рисунок 21 – Форма отчета «Статистика обращений»

8 Отчет «Структура населения» служит для наглядного сравнения выбранных населения по всем критериям.

Форма отчета изображена на рис 22.

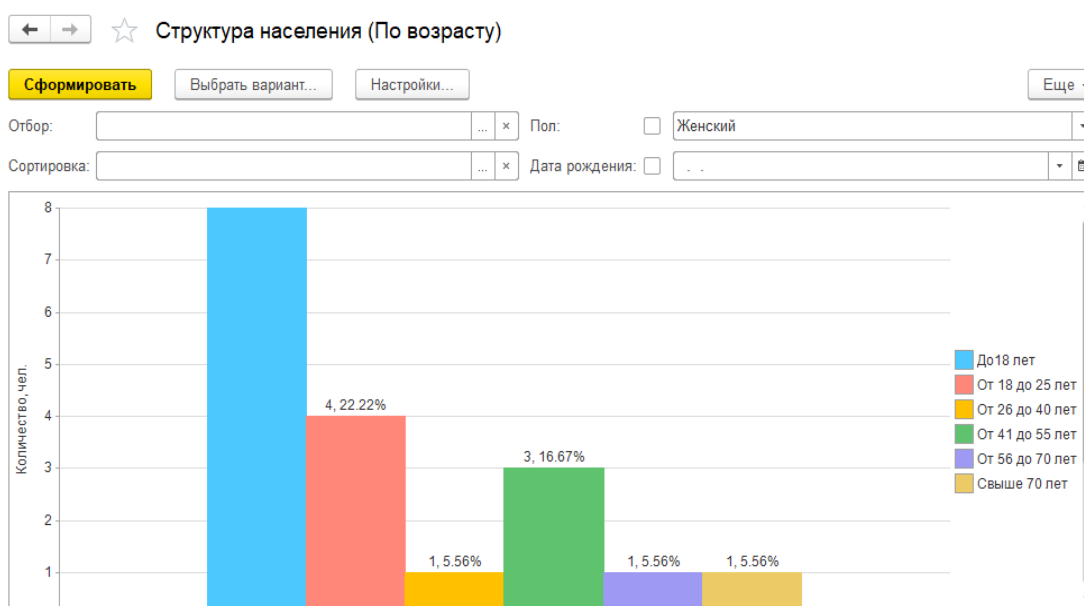


Рисунок 22 – Форма отчета «Структура населения»

3.5 Организационное проектирование

Разрабатываемая ИС должна соответствовать уровню современных Windows-приложений, обладать интуитивно-понятным интерфейсом, а действия пользователей не должны отличаться от обычных действий в других приложениях операционной системы Windows.

Условия эксплуатации ПО должны соответствовать условиям, предъявляемым к работе любого приложения операционной системы Windows. Разрабатываемая информационная система не должна при работе в операционной системе вызывать сбои и нарушать работу других приложений. Если по каким-либо непредвиденным причинам сбой все-таки произошел, система должна оставаться работоспособной.

Так как продукт разработан на платформе «1С: Предприятие 8.3», то необходимо, чтобы данная система была установлена на компьютере разработчика и пользователя. Установка системы «1С: Предприятие» выполняется при помощи специальной программы установки. После запуска

файла начнется процесс установки системы. Пользователь должен следовать инструкциям, приведенным в специальных окнах при установке.

В «1С: Предприятие» в режиме конфигуратора можно заполнять справочники, создавать новые документы, формировать отчеты и многое другое. При запуске системы в режиме «1С: Предприятие» открывается основное окно программы, в котором отображается рабочий стол и панель подсистем. Рабочий стол – это стандартный раздел системы, который содержит наиболее часто используемые справочники, документы и отчеты

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения

Разработанная информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан, соответствует поставленной цели и соответствующим задачам. Результатом применения разработанной ИС является повышение эффективности и оперативности работы сотрудников муниципального территориального управления города Каракол.

Повышение эффективности выражается в автоматизации учета динамики обращений за период, формировании отчетности с удобной сортировкой и отбором данных по любому заданному пользователем критерию, наглядной оценке поставщиков и их статистики.

Экономическая эффективность разработки проявляется в снижении временных и трудовых затрат, связанных с деятельностью пользователей.

Получаемый эффект от внедрения автоматизированной системы:

- ускорение процессов обработки и получения данных;
- простота доступа к информации и ее наглядность;
- уменьшение количества ошибок.

Программный продукт выполняет следующие функции:

- 1 учет населения и видов услуг.
- 2 учет обращений граждан и оказанных услуг.
- 3 контроль исполнения обращений граждан.
- 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан

Разработанная информационная система успешно прошла тестирование и внедрение на предприятии МТУ.

Все алгоритмы, функции и параметры программы могут легко адаптироваться под возникающие потребности пользователей.

В будущем возможна доработка информационной системы за счет добавления новых моделей оценки поставщиков.

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- выбран объект исследования и изучена предметная область;
- произведен сбор информации по выбранной предметной области;
- проанализированы проблемы и предложены пути их решения;
- выбрана среда (платформа) для разработки информационной системы;
- спроектирована инфологическая модель предметной области;
- разработана структура справочников, документов, регистров и отчетов системы;
- создана и внедрена информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан.

Пользователями системы являются: бухгалтер, директор МТУ, начальник отдела работы с населением, специалист отдела работы с населением.

Для каждого пользователя может быть настроен индивидуальный интерфейс, отображающий и дающий доступ только к тем объектам системы, с которыми он непосредственно работает.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Оценка коммерческого потенциала

Разработка информационной системы ведется с целью автоматизации учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан.

Данная система будет выполнять следующие функции:

- 1 учет населения и видов услуг;
- 2 учет обращений граждан и оказанных услуг;
- 3 контроль исполнения обращений граждан;
- 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан

Для создания нового программного продукта трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного программного обеспечения с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

$$Q_{PROG} = \frac{Q_a \cdot n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

$n_{сл}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы;

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет – 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 290 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить, как 1,2, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят: $(290 \cdot 1,2)/0,8 = 435$ чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на

проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (5.2):

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (5.3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2, \quad (5.3)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_A = 0,3$.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (5.4):

$$t_3 = t_T + t_{И} + t_{Д}, \quad (5.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

$t_{И}$ – затраты труда на внесение исправлений;

$t_{Д}$ – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5.5):

$$t_3 = t_2(n_i). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне $n_i = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм или в текст программы по результатам уточнения постановки и описания задачи, изменения состава и структуры входной и выводимой информации, а также в процессе улучшения качества программы без изменения ее алгоритмов. Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_{\text{и}} = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %.

Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_{\text{д}} = 0,35$.

Объединим полученные значения коэффициентов затрат (5.6):

$$t_3 = t_2(n_{\text{Т}} + n_{\text{и}} + n_{\text{д}}), \quad (5.6)$$

$$Q_{\text{PROG}} = t_2 \cdot (n_{\text{А}} + 1 + n_{\text{Т}} + n_{\text{и}} + n_{\text{д}}) \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{PROG}}}{(n_{\text{А}} + 1 + n_{\text{Т}} + n_{\text{и}} + n_{\text{д}})}, \quad (5.8)$$

$$t_2 = \frac{435}{(0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35)} = \frac{435}{2,25} = 193,3 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 193,3 час. или 24 дня с 8-ми часовым рабочим днем:

$$t_1 = 0,3 \cdot 193,3 = 57,99 \approx 58 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 58 часов или 7,25 дней с 8-ми часовым рабочим днем.

$$\text{Тогда } t_3 = 193,3 \cdot (0,3 + 0,3 + 0,35) = 193,3 \cdot 0,95 = 183,6 \approx 184 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 184 часов или 23 дня с 8-ми часовым рабочим днем.

Затраты труда на внедрение ПО зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком и, нередко

составляет один месяц или 22 человеко-дня. При 8-и часовом рабочем дне этап внедрения может потребовать 176 чел.-час. (90 дней или 3 месяца).

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

$$Q_p = Q_{PROG} + t_i, \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 435 + 193,3 = 628,3 \text{ ч (78,5 дней)}.$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = Q_p / F, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта;

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней:

$$F_M = t_p \cdot (D_K - D_B - D_{II}) / 12, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_{II} – число праздничных дней в году.

В календаре 2020 года 366 дней. Из них 118 дней являются праздничными или выходными.

$$\text{Тогда } F_M = 8 \cdot (366 - 118) / 12 = 164,6 \approx 165.$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 165 часов.

$$F = 3 \cdot 165 = 495.$$

Величина фонда рабочего времени составляет 495 часов.

$$N = 628,3 / 495 = 1,27.$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Гантта), на котором по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y – выполняемые этапы работ. Данный график представлен в приложении Д.

Таблица 6 – Этапы выполнения работ

№ п/п	Название	Начало	Окончание	Длительность, дней
1	Научно-исследовательская работа	11.01.19	21.01.19	7
22	Разработка и утверждение технического задания	22.01.19	30.01.19	7
3	Проектирование	31.01.19	13.03.19	30
4	Разработка алгоритма	14.03.19	25.03.19	8
5	Программирование и отладка	26.03.19	26.04.19	24
6	Тестирование и внесение исправлений	29.04.19	29.05.19	23
7	Оформление ВКР	30.05.19	07.06.19	7
	Итого	-	-	106

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест и затрат на накладные расходы (5.13):

$$C = C_{\text{зп}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{об}} + C_{\text{орг}} + C_{\text{накл}}, \quad (5.13)$$

где $C_{\text{зп}}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{\text{эл}}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{\text{об}}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{орг}}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{\text{накл}}$ – накладные расходы.

5.2.1 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяются следующим соотношением (5.14):

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.дор} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.дор}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \cdot T_{зан}, \quad (5.15)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (5.16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_M}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_M – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 7 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 7 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Месячный оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с учетом р.к. (1,3), руб.
1	Программист	11 280	512,7	106	54 346,2	70 650
2	Руководитель	14 000	636,36	20	12 727,2	16 545,36
	Итого	-	-	-	67 073,4	87 195,36

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.17):

$$C_{з.доп} = 0,2 \cdot C_{з.осн}, \quad (5.17)$$

Отчисления с заработной платы в настоящее время состоят из отчислений в пенсионный фонд РФ, фонд социального страхования и фонды обязательного медицинского страхования (федеральный и территориальный):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \cdot СВ, \quad (5.18)$$

где СВ – действующий совокупный объем страховых взносов (30%).

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 8.

Таблица 8 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Основная и дополнительная з/п, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	11 280	70 650	14 130	84 780	25 434
2	Руководитель	14 000	16 545,36	3 309,07	19 854,4	5 956,33
Сумма расходов:			87 195,36	17 439,07	104 634	31 390,33
Итого:						136 024,76

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были куплены ранее.

В случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле (5.19):

$$A_{\Gamma} = C_{\text{бал}} \cdot N_{\text{ам}}, \quad (5.19)$$

где A_{Γ} – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{\text{бал}}$ – балансовая стоимость оборудования, руб.;

$N_{\text{ам}}$ – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации оборудования и программного обеспечения при создании программы (5.20):

$$A_{\Pi} = A_{\Gamma} / 365 \cdot T_{\text{к}}, \quad (5.20)$$

где A_{Π} – сумма амортизационных отчислений, руб.;

$T_{\text{к}}$ – время эксплуатации оборудования при создании программы.

На программную реализацию требуется 24 дня.

Норма амортизации может рассчитываться двумя способами: линейным и нелинейным. При употреблении линейного метода амортизационная норма устанавливается относительно отдельного объекта. При линейном способе амортизационные суммы рассчитываются равномерно в составе расходов на протяжении всего периода полезного применения по следующей формуле:

$$N_{\text{л}} = (1/T_{\text{л}}) \cdot 100\%, \quad (5.21)$$

где $N_{\text{л}}$ – норма амортизации;

$T_{\text{л}}$ – период полезного применения (лет).

Средний срок морального износа компьютерной техники составляет 4 года. Тогда норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна $25\%(1/4 \cdot 100)$.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (5.22):

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{рын}} \cdot Z_{\text{уст}}, \quad (5.22)$$

где $C_{\text{бал}}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{\text{рын}}$ – рыночная стоимость ПЭВМ, руб.;

$Z_{уст}$ – затраты на доставку и установку ПЭВМ, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 20 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от его стоимости:

$$Z_{уст} = 20000 \cdot 1,01 = 20200 \text{ руб.}$$

Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена базовой версии дистрибутива составляет 2000 руб. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.23):

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.23)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение.

$$\dot{A}_{\text{ЭВМ}} = \frac{20000 \cdot 0,25}{365} \cdot 24 = \frac{5000}{365} \cdot 24 = 328,7 \text{ руб.};$$

$$\dot{A}_{\text{ПО}} = \frac{2000 \cdot 0,25}{365} \cdot 24 = 32,9 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 328,7 + 32,9 = 361,6 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ:

$$Z_{тр} = C_{бал} \cdot P_r \cdot T_k / 366, \quad (5.24)$$

где P_r – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда $Z_{тр} = 20200 \cdot 0,05 \cdot 24 / 365 = 66,4 \text{ руб.}$

Сведем полученные результаты в таблицу 9.

Таблица 9 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Балансовая стоимость	20 200	97,93
Амортизационные отчисления	361,6	1,75
Текущий ремонт	66,4	0,32
Итого:	20 628	100

5.2.3 Затраты на электроэнергию

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год (5.25):

$$З_{эл} = P_{ЭВМ} \cdot T_{ЭВМ} \cdot C_{эл}, \quad (5.25)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен 8 часам, стоимость электроэнергии во время создания программы будет вычисляться по формуле (5.26):

$$З_{эл.пер} = P_{ЭВМ} \cdot T_{пер} \cdot 8 \cdot C_{эл}, \quad (5.26)$$

где $T_{пер}$ – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническим данным компьютера $P_{ЭВМ} = 0,08$ кВт.

$$C_{эл} = 3,5 \text{ руб.}$$

$$З_{эл} = 0,08 \cdot 24 \cdot 8 \cdot 3,43 = 52,7 \text{ руб.}$$

5.2.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату:

$$C_{накл} = 0,6 \cdot C_{з осн}. \quad (5.27)$$

Накладные расходы составят $0,6 \cdot 87 \cdot 195,36 = 52317,2$ руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Фонд заработной платы	136 024,76	72,04
Амортизационные отчисления	361,6	0,19
Затраты на электроэнергию	52,7	0,03
Затраты на текущий ремонт	66,4	0,04
Накладные расходы	52 317,2	27,71
Итого	188 822,66	100

5.2.5 Расчет затрат на внедрение программного продукта

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{обуч}} + C_{\text{пвд}},$	(5.28)
--	--------

где $C_{\text{вн.зп}}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении;

$C_{\text{вн.об}}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{\text{вн.орг}}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений;

$C_{\text{вн.накл}}$ – накладные расходы.

В нашем случае затраты на внедрение ОП отсутствуют, так как внедрением будет заниматься сам разработчик и не требуется покупать специальное оборудование, а также организовывать рабочее помещение.

5.2.6 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_r - E_n \cdot K_n, \quad (5.29)$$

где \mathcal{E}_r – годовая экономия;

K_n – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_r рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_r = P_1 - P_2, \quad (5.30)$$

где P_1 и P_2 – эксплуатационные расходы до и после внедрения.

$$\mathcal{E}_r = 305391,09 - 79671,3 = 225719,8 \text{ руб.};$$

$$\mathcal{E}_o = 225719,8 - 0,15 \cdot 188822,66 = 225719,8 - 28323,4 = 197396,4 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \mathcal{E}_o / K_n, \quad (5.31)$$

$$K_{\text{эф}} = 197396,4 / 188822,66 = 1,045.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 0,2$, то проектирование и внедрение ПО эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$T_{\text{ок}} = K_n / \mathcal{E}_o,$	(5.32)
$T_{\text{ок}} = 188822,66 / 197396,4 = 0,95 \text{ лет.}$	

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 13 – Экономическое обоснование разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	188 822,66
Общие эксплуатационные затраты, руб.	79 671,3
Экономический эффект, руб.	197 396,4
Коэффициент экономической эффективности	1,045
Срок окупаемости, лет	0,95

Проанализировав все полученные данные, можно сделать следующие выводы, что в создании данного программного продукта принимали участие два человека – программист и руководитель проекта. На разработку проекта потребовалось 106 дней, из которых руководитель работал 20 дней, а программист – 106 дней.

Выполненные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду.

Затраты на разработку проекта составили 188822,66 руб., общие эксплуатационные затраты равны 79671,3 руб., ожидаемый экономический эффект – 197396,4 руб., коэффициент экономической эффективности – 1,045, срок окупаемости – 0,95 лет.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является кабинет специалиста отдела работы с населением МТУ г. Каракол. Он является рабочим местом двух пользователей разрабатываемой информационной системы (ИС) – специалистов отдела работы с населением. В данном помещении расположены два рабочих места, оборудованные персональными компьютерами (ПК) и принтерами.

В данной работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работников, общества, а также окружающей среды.

Помещение имеет общую площадь $16,0 \text{ м}^2 \cdot (4,0 \text{ м} \cdot 4,0 \text{ м})$. Высота потолков равна 3,1 м. Стены оклеены светлыми обоями, пол и потолок так же оформлены в светлых тонах. В помещении 2 окна размером $1,1 \cdot 1,45 \text{ м}$.

Работа ведется в одну смену, рабочее время с 08:30 до 17:30. На каждом рабочем месте находится персональный компьютер с жидкокристаллическим монитором Samsung диагональю 19 дюймов, рабочие места оборудованы принтерами HP LaserJet P1102. Всего в помещении находятся: 2 компьютера, 2 принтера, 2 рабочих стола, 1 шкаф с документацией.

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. Вентиляция в кабинете удовлетворяет ГОСТу 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия» [1]. В кабинете ежедневно проводится влажная уборка. Помещение относится к категории с малым выделением пыли. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления, что соответствует требованиям, установленным СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [2].

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Для комфортной и эффективной работы пользователей ИС необходимо проверить помещение на соответствие всем нормативным документам по безопасности труда и предложить меры для устранения недочетов в случае их обнаружения.

Классификация опасных и вредных факторов дана в основополагающем стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [3]. Согласно этому стандарту по природе воздействия все факторы делятся на следующие группы: химические, физические, биологические и психофизиологические.

Работа пользователей информационной системы подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, что существенно снижает производительность их труда.

К таким факторам можно отнести – производственные метеоусловия.

Устранение данного вредного фактора решается очень легко – приобретением кондиционера, который способен как охладить или подогреть воздух, так и очистить его или увлажнить при необходимости – производственное освещение.

Несоответствие производственного освещения нормам устраняется установкой дополнительных осветительных приборов – электромагнитное излучение.

Нейтрализовать повышенное электромагнитное излучение, не соответствующее нормам безопасности, можно путем замены его излучающей техники на более современные модели.

6.2.1 Производственные метеоусловия

Параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений (кроме помещений, для которых метеорологические условия установлены

другими нормативными документами) для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений установлены следующими нормативными документами:

- ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [9];
- ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [10];
- СанПин 2.1.2.1002 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» [11];
- СанПиН 2.2.4.548 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [12].

На рабочем месте пользователей согласно ГОСТ 12.1.005 - 88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [10] должны быть установлены оптимальные или допустимые микроклиматические условия.

Движение воздуха в помещении является важным фактором, влияющим на самочувствие человека. Для хорошего теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

Допустимые и оптимальные значения данных параметров микроклимата приведены в таблице 14

Таблица 14 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата кабинета специалиста отдела работы с населением МТУ г. Каракол представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Параметры микроклимата кабинета специалиста отдела работы с населением МТУ г. Каракол

№	Параметр микроклимата	Значение параметра
1	категория работы	легкая 1а
2	температура воздуха: - в холодный период (искусственное отопление) - в теплый период	22-24 °С 23-25 °С
3	относительная влажность воздуха: - в холодный период - в теплый период	40-60 % 40-60 %
4	выделение пыли	минимальное

Таким образом, можно сделать вывод, что реальные параметры микроклимата кабинета соответствуют оптимальным параметрам для данного вида работ.

6.2.2 Производственное освещение

Освещенность на поверхности рабочего стола в зоне размещения документа при общей системе освещения должна быть 300 лк.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание пользователя, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому очень важен правильный расчет освещенности помещения.

Освещенность рабочего места регулируется документом «Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. № 3863-85» [4].

В данном помещении используется смешанное освещение. Система освещения – общая. Естественное освещение осуществляется через окна в наружных стенах здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю

площадь помещения). Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [5]. Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальное время преобладает общее равномерное искусственное освещение. На окнах есть жалюзи для защиты от солнца.

Параметры трудовой деятельности пользователей следующие:

- вид трудовой деятельности группы А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 20 000 знаков);
- размеры объекта – 0,15-0,3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном – большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – 50 дБ.

Для организации освещения лучше выбрать светодиодные лампы, так как их свет ближе к естественному спектру, а также они имеют большую экономичность.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – точечные светодиодные;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 4$ м., ширина $B = 4$ м., высота $H = 3,1$ м.;

- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) – для стен, оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_n = 50\%$ (0,5) – для побеленного потолка.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для выгодного расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также учитывая то, что $h=h_2-h_1=1,75$ м, тогда $\lambda=1,4$, следовательно, $L=\lambda h=2,45$ м. Расстояние от стен помещения до светильников – $L/3=0,82$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 4$ м. и $B = 4$ м.), и расстояния между точечными светодиодными светильниками, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, а число рядов – 2, т.е. всего светильников должно быть 4 с учетом планировки помещения. Размерами точечного светильника при этом можно пренебречь.

Размещение осветительных приборов представлено на Приложении Г (рис 6.1)

Рисунок 6.1 – Размещение осветительных приборов в кабинете специалиста отдела работы с населением МТУ г. Каракол

Найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)}$$

$$i = \frac{16}{1,75 \cdot (4 + 4)} = \frac{16}{14} = 1,14,$$

где S – площадь помещения, m^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [5]. Для определения коэффициента использования

по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника. Исходя из этого $\eta=0,46$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta},$$

$$\Phi = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 16 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,46} = \frac{6480}{1,84} 3521,7 \text{ лк.}$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса (1,3-1,5 для осветительной установки общественных зданий);

S – площадь помещения, м²;

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

Z – коэффициент неравномерности освещения ($Z=0,9$).

Световой поток равен 3521,7 лм. Из СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [5] выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. Таблица для выбора мощности лампы следующая:

Таблица 16 – Определение мощности лампы исходя из светового потока

Световой поток, Лм	Лампа накаливания, Вт	Люминесцентная лампа, Вт	Светодиодная лампа, Вт
400	40	10-13	4-5
700	60	15-16	6-10
900	75	18-20	10-12
1200	100	25-30	12-15
1800	150	40-50	18-20
2500	200	60-80	25-30
3500	300	-	30-40

Это должна быть светодиодная лампа мощностью 30-40 Вт (световой поток 3500 лм). На практике допускается отклонение светового потока выбранной лампы от расчетного от –10 % до +20 %, в противном случае выбирают другую схему расположения светильников.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинета должна состоять из 4 светодиодных ламп мощностью 30-40 Вт, построенных в два ряда. В настоящее время в кабинете источником искусственного освещения являются четыре светодиодные лампы мощностью 25-30 Вт, что не обеспечивает достаточное освещение помещения, так как световой поток в данном случае равен 2500 лм. Приходим к выводу, что для данного помещения освещение не является достаточным, т.е. не соответствует требованиям безопасности и нуждается в доработке.

6.2.3 Электромагнитные излучения

Требования по безопасности эксплуатации определены следующими нормативными документами:

- ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» [6];
- ГОСТ Р 50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [7];
- СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [8].

Требования этих стандартов обязательны для любого монитора.

Сравнительные характеристики требований различных стандартов приведены в таблице 17

Таблица 17 – Требования к электромагнитным полям монитора

Диапазон частот	Требования MPR-II	Требования ТСО'99	ГОСТ Р 50948-96	СанПин 2.2.2/2.4.1340-03
Электрическое поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	25,5 В/м	10 В/м	25 В/м	25 В/м
Низкие(2кГц-400кГц)	2,5 В/м	1В/м	2,5 В/м	2,5 В/м
Магнитное поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	250 нТл	200 нТл	250 нТл	250 нТл
Низкие (2кГц-400кГц)	25нТл	25 нТл	25 нТл	25 нТл

На рабочих местах пользователей ИС находятся жидкокристаллические мониторы Samsung, соответствующие международному стандарту ТСО'99, нормирующему уровень эмиссии электромагнитных полей, а также соответствующие российским нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [8].

6.2.4 Производственный шум

Шум приводит к снижению внимания и увеличению ошибок при выполнении различных видов работ. Шум замедляет реакцию человека на поступающие от технических устройств сигналы. Шум угнетает центральную нервную систему, вызывает изменения скорости дыхания и пульса, способствует нарушению обмена веществ, возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, язвы желудка, гипертонических болезни. Длительное воздействие интенсивного шума свыше 80 дБ на слух человека приводит к его частичной или полной потере.

Нормированные параметры шума определены ГОСТом 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности» [13] и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [14]. Уровень шума на рабочем месте при работе с ЭВМ не должен превышать 50 дБ, а при работе с принтером - 75 дБ.

Параметры шума в кабинете составляют 50 дБ, что соответствует требованиям ГОСТов и не превышает предельно допустимых значений.

6.3 Анализ опасных производственных факторов

Питание ЭВМ производится от сети 220В. Так как безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе на ЭВМ опасным фактором является поражение электрическим током. Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний и своеобразный характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия.

При гигиеническом нормировании ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» [15] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при неаварийном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц.

Кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления. Зануление – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с нулевым защитным проводником. Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера.

Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки.

Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности пользователями.

6.4 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Рассмотрим следующие чрезвычайные ситуации: землетрясение, пожар, взрыв, терроризм.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [10] направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса с ЭВМ.

В таблице 18 представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе.

Таблица 18 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12-часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Для пользователей разрабатываемой ИС установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 10 мин. перерыва

после каждых 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв длительностью 1 час с 12:30 до 13:30. Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [10].

Общие требования к организации рабочих мест пользователей, работающих за компьютером, следующие:

- экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм., но не ближе 500 мм. с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;
- конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

В настоящее время эргономическая организация рабочих мест пользователей не соответствует нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [10]. Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователей удобными креслами и подставками для ног.

Существующий цветовой интерьер рабочего кабинета благотворно влияет на настроение, успокаивающе действует на нервную систему. Площадь на одно рабочее место должна составлять не менее 6 м². Площадь кабинета составляет 16 м², количество рабочих мест равно 2, следовательно, кабинет удовлетворяет поставленному требованию.

Законодательно трудовая деятельность регулируется:

- Трудовым Кодексом;
- Указами президента;

- Постановлениями правительства;
- Коллективным договором.

Подводя итог, можно сделать вывод, что для кабинета специалиста отдела работы с населением МТУ г. Каракол выявлены следующие вредные факторы:

- несоответствие нормам производственного освещения;
- несоответствие нормам рабочих мест пользователей.

На основании всего вышеописанного важно предусмотреть следующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов:

- замена светодиодных ламп 25-30 Вт на лампы мощностью 30-40 Вт;
- аттестация рабочих мест и их реорганизация.

Данные меры будут способствовать эффективной работе пользователей, разрабатываемой ИС, сохранять их жизнь и здоровье в безопасности, а так же беречь имущество предприятия от повреждений.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и разработана информационная система учета и анализа деятельности муниципального территориального управления города Каракол по обращениям граждан.

Информационная система предназначена для выполнения следующих функций:

- 1 учет населения и видов услуг;
- 2 учет обращений граждан и оказанных услуг;
- 3 контроль исполнения обращений граждан;
- 4 анализ деятельности МТУ по исполнению обращений граждан

Система включает в себя 5 справочников, 1 регистр, 2 документа и 5 отчета, в которых производятся необходимые расчеты.

Построена функциональная диаграмма и провели ее декомпозицию:

- выполнили постановку задачи;
- разработаны основные требования к информационной системе;
- рассчитана экономическая эффективность информационной системы;
- провели анализ аналогов информационной системы;
- выполнили выбор средств разработки информационной системы.

Получаемый эффект от внедрения автоматизированной системы:

- ускорение процессов получения и обработки данных;
- наглядность и простота доступа к информации;
- уменьшение числа ошибок.

В целом рабочее место пользователя автоматизированной системы удовлетворяет стандартам и нормам безопасности. В соответствии с выявленными отклонениями предусмотрены соответствующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов на человека.

Затраты на разработку проекта составили 188822,66 руб., общие эксплуатационные затраты равны 79671,3 руб., ожидаемый экономический

эффект – 197396,4 руб., коэффициент экономической эффективности – 1,045, срок окупаемости – 0,95 лет «менее года».

В результате внедрения ИС в деятельность муниципального территориального управления города Каракол по учету и анализу деятельности по обращениям граждан ожидается:

1 повышение качества обслуживания граждан «оперативность, организация электронных очередей»;

2 повышение качества работы сотрудников «электронный документооборот, график работы, взаимозаменяемость в обработке обращения, база данных с историей обращений граждан»;

3 повышение качества коммуникаций между отделениями и администраций, т.к. отчетная информация может быть передана по электронной почте.

В дальнейшем планируется разработать единую ИС для всех отделений с единым сервером и базой данных.

Список использованных источников

1. Бекаревич Ю. Самоучитель Microsoft Access 2013 / Ю. Бекаревич, Н.Пушкина – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014. – 465 с.
2. БОСС-Референт [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.boss-referent.ru/> «дата обращения: 22.02.2020».
3. Брюске Д.Я., Инькова Н.А., Матыцын А.Ф. Построение модели деятельности «КАК ЕСТЬ» «AS-IS» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» «ТО-BE» в виде иерархии потоков данных «DFD» // Качество информационных услуг: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2017. - С. 88-94.
4. Долганова О.И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова под ред. О.И. Долгановой. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 289 с.
5. ЕВФРАТ-Документооборот [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.evfrat.ru/>. Дата обращения: 22.02.2020.
6. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 303 с.
7. Материалы видеокурса «Профессиональное программирование в 1С: Предприятия 8.x»: Базовый курс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.spec8.ru/devbase>. Дата обращения: 24.10.2019.
8. Окишева Т.Н., Горюшкин А.В., Кухаренко Р.С. Функциональное моделирование деятельности предприятия средствами BPWIN // Материалы докладов 42 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета. Витебский государственный технологический университет. 2009. - С. 116-117.
9. Описание бизнес-процессов: SADT, IDEF0, IDEF3, DFD, UML. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=22559>. Дата обращения: 22.04.2020.

10. ПОЛОЖЕНИЕ о муниципальном территориальном управлении мэрии города Каракол [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ky-kp/415426?cl=ru-ru>. Дата обращения 23.04.2020.
11. Программа 1С Документооборот [Электронный ресурс] URL: <https://документооборот.net/>. Дата обращения 15.04.2019.
12. Профессиональная разработка в системе «1С: Предприятие 8» в 2-х томах. – М.: ЗАО «1С-Паблишинг»; СПб.: Питер, 2012. – 808 с.
13. Рязанов М.А., Шарков А.Г. Использование пакета BPWIN при моделировании бизнес-процессов предприятия // Четвертая краевая конференция по математике: материалы краевой конференции по математике. Алтайский государственный университет. 2001. - С. 74-75.
14. Солонин Е. Б. Современные методики разработки информационных систем [Электронный ресурс] – Екатеринбург: УрФУ, 2015. – 45 с. – Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/13395> «дата обращения: 25.04.2020»
15. Еремина Л.А «Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг»/ [Электронный ресурс] – Прокопьевск 2017 [<http://mfc-prk.ru/index.php>]. Дата обращения: 25.04.2020.
16. ГОСТ 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия».
17. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 279).
18. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
19. Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности от 5 мая 1985 г. № 3863-85.
20. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

21. ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».

22. ГОСТ Р 50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

23. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

24. ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

25. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

26. СанПин 2.1.2.1002 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

27. СанПиН 2.2.4.548 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

28. ГОСТ 12.1.003–2014 «Шум. Общие требования безопасности».

29. СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

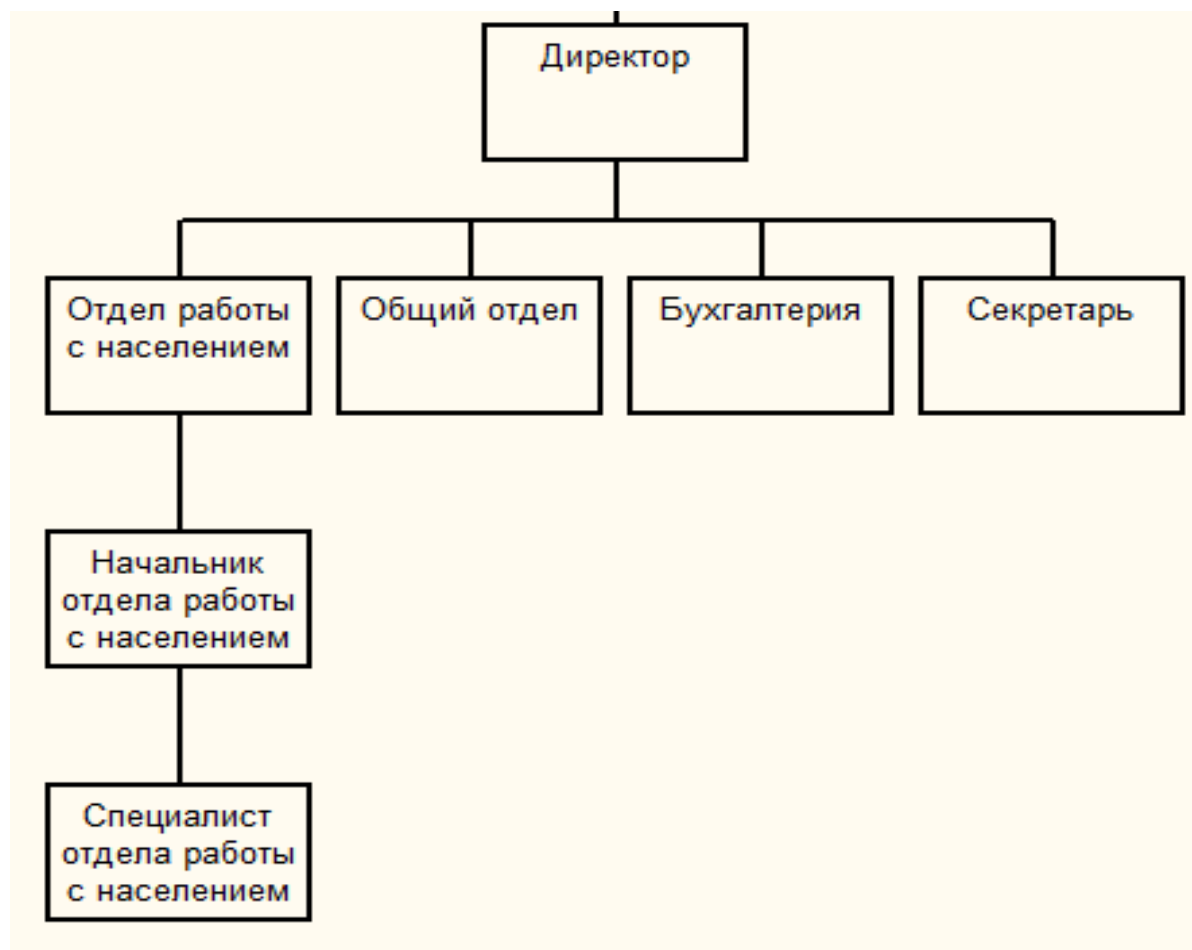
30. ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

31. ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

32. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

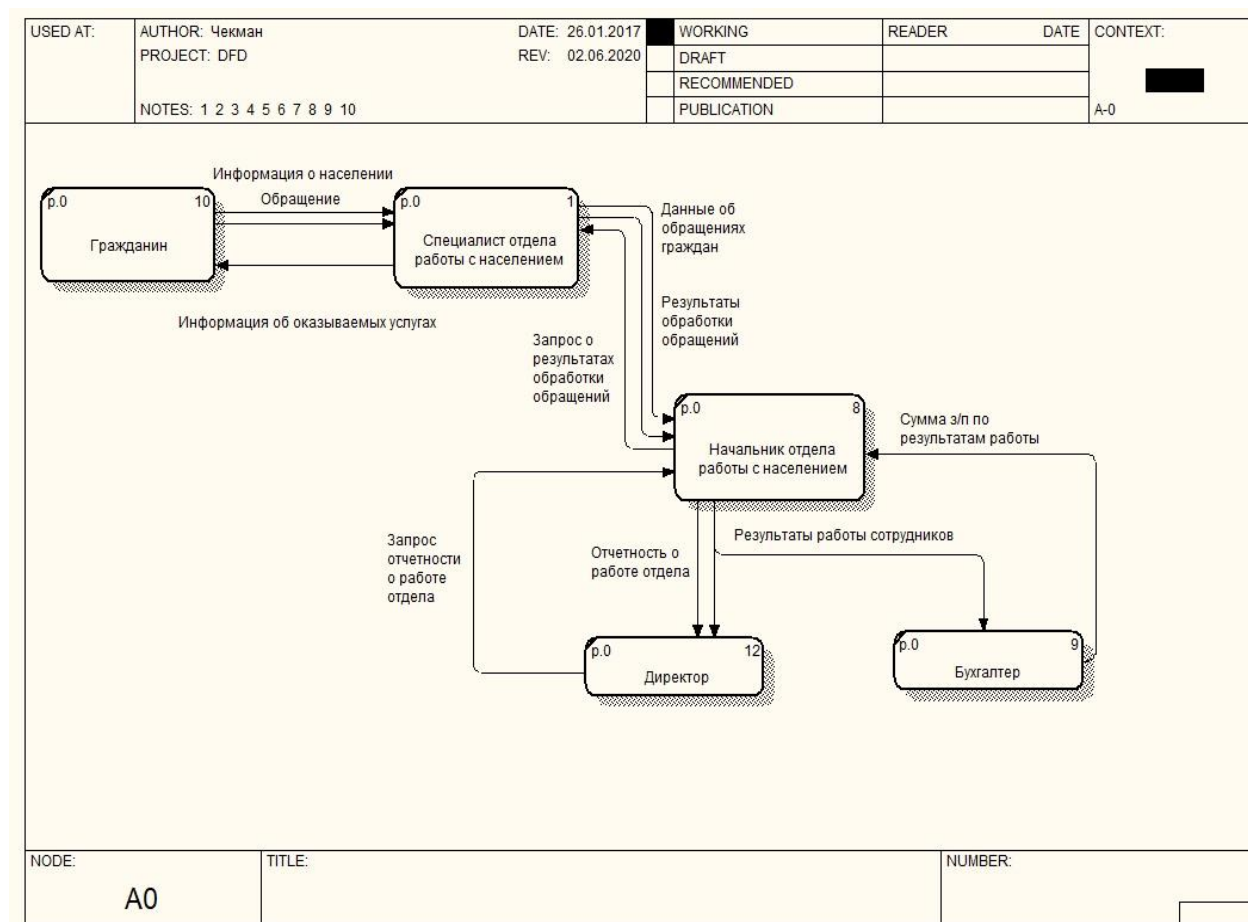
(обязательное)

Структура организации



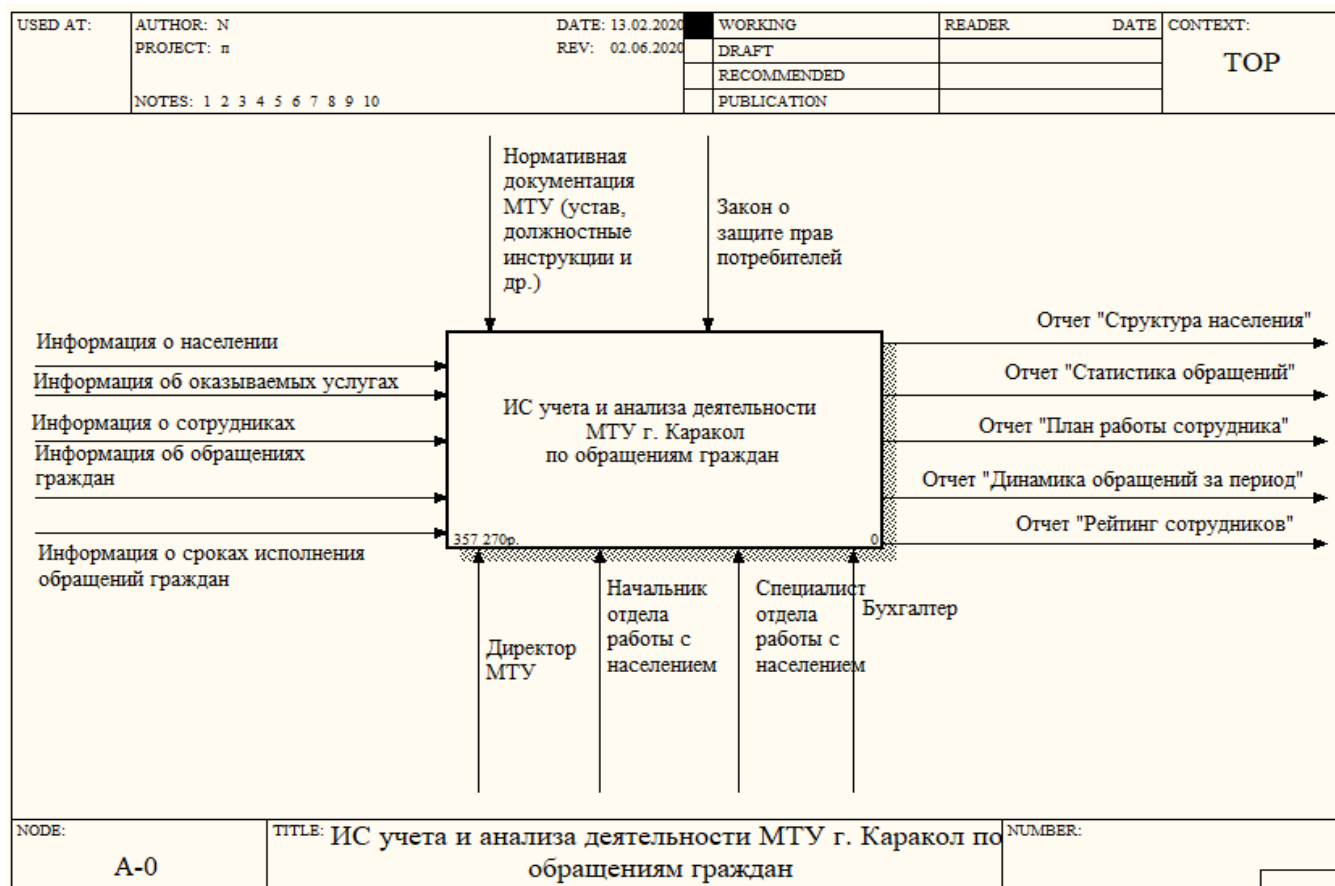
(обязательное)

Документооборот организации



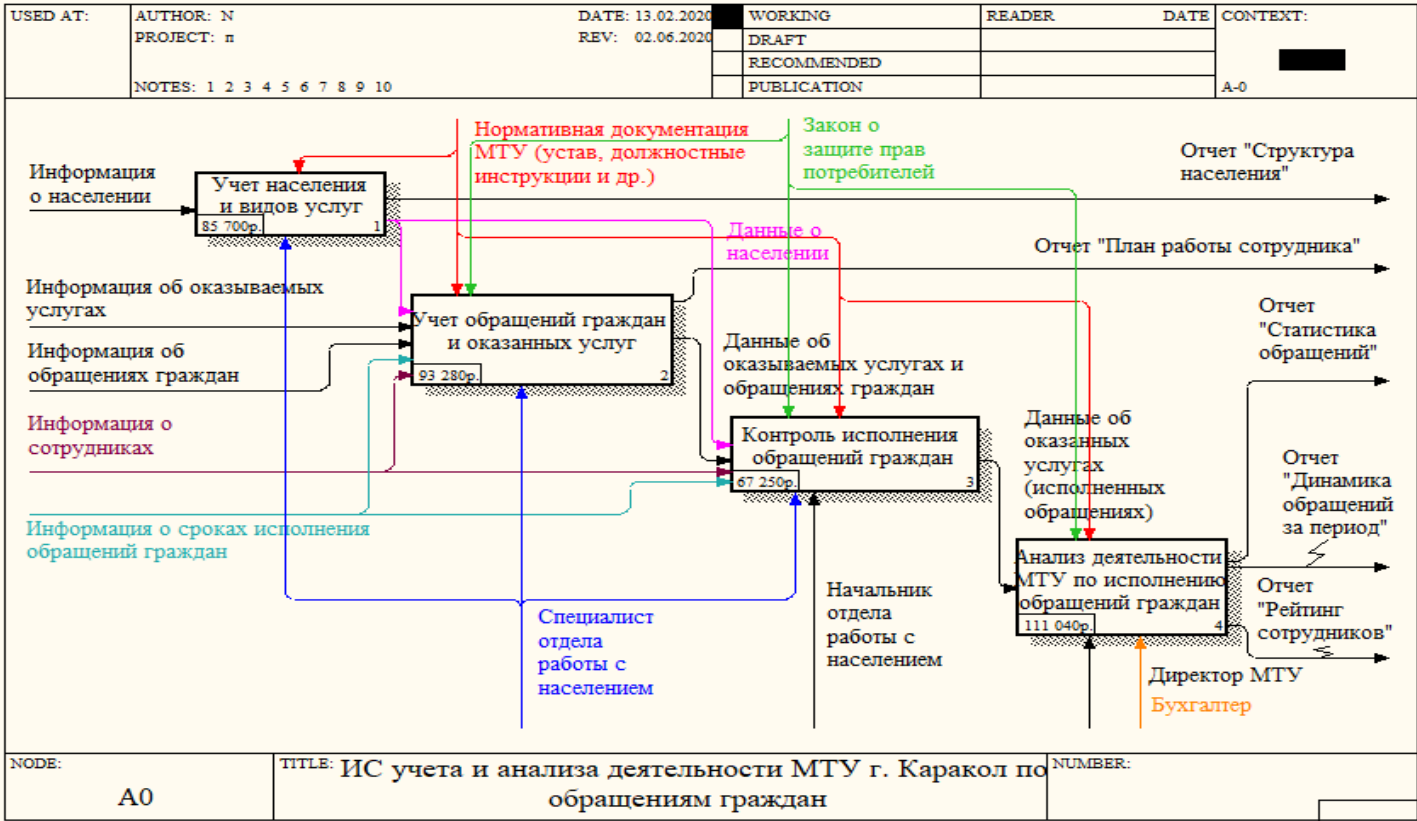
(обязательное)

Контекстная диаграмма «ТО ВЕ»



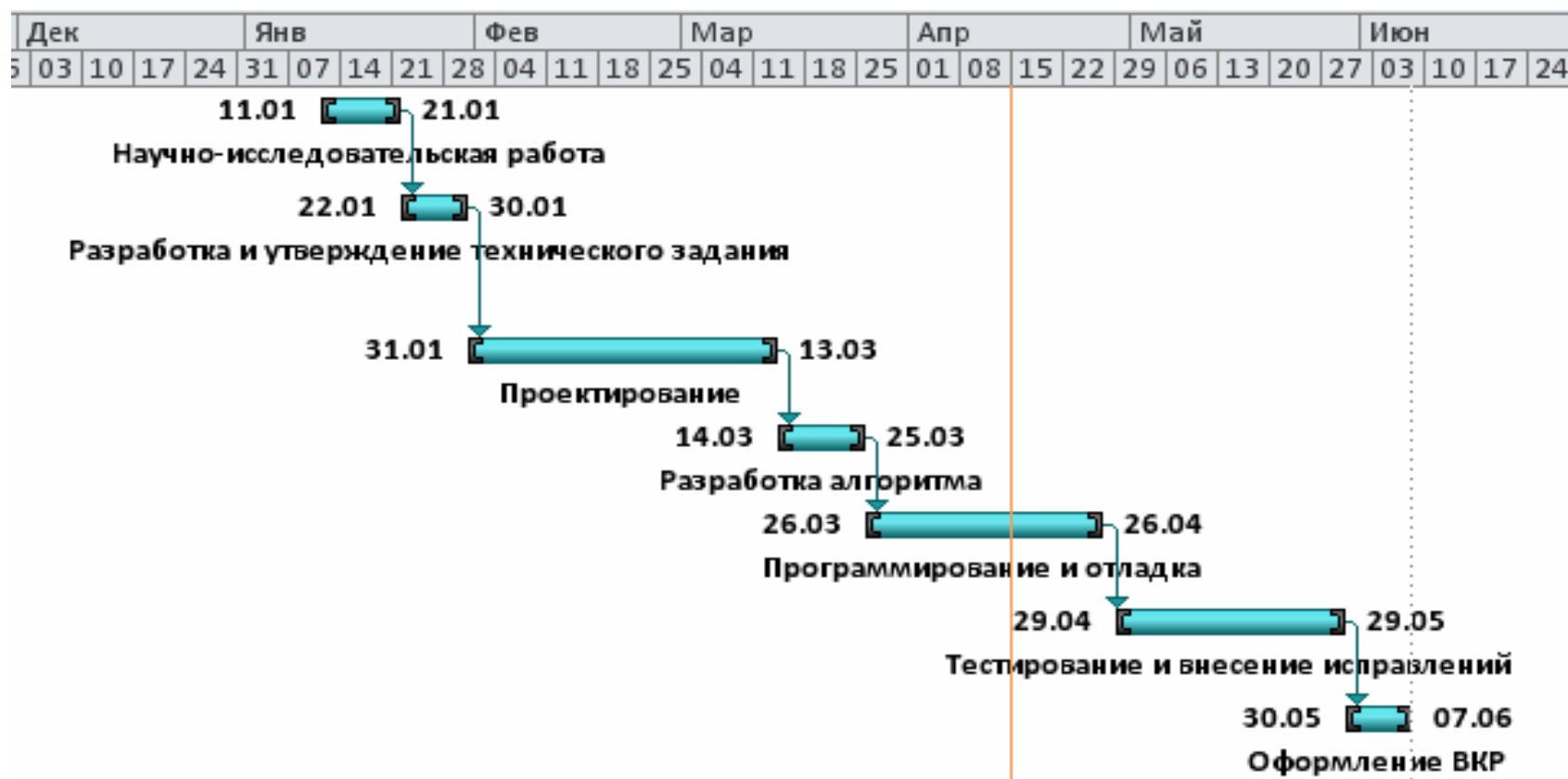
(обязательное)

Декомпозиция контекстной диаграммы «ТО ВЕ»



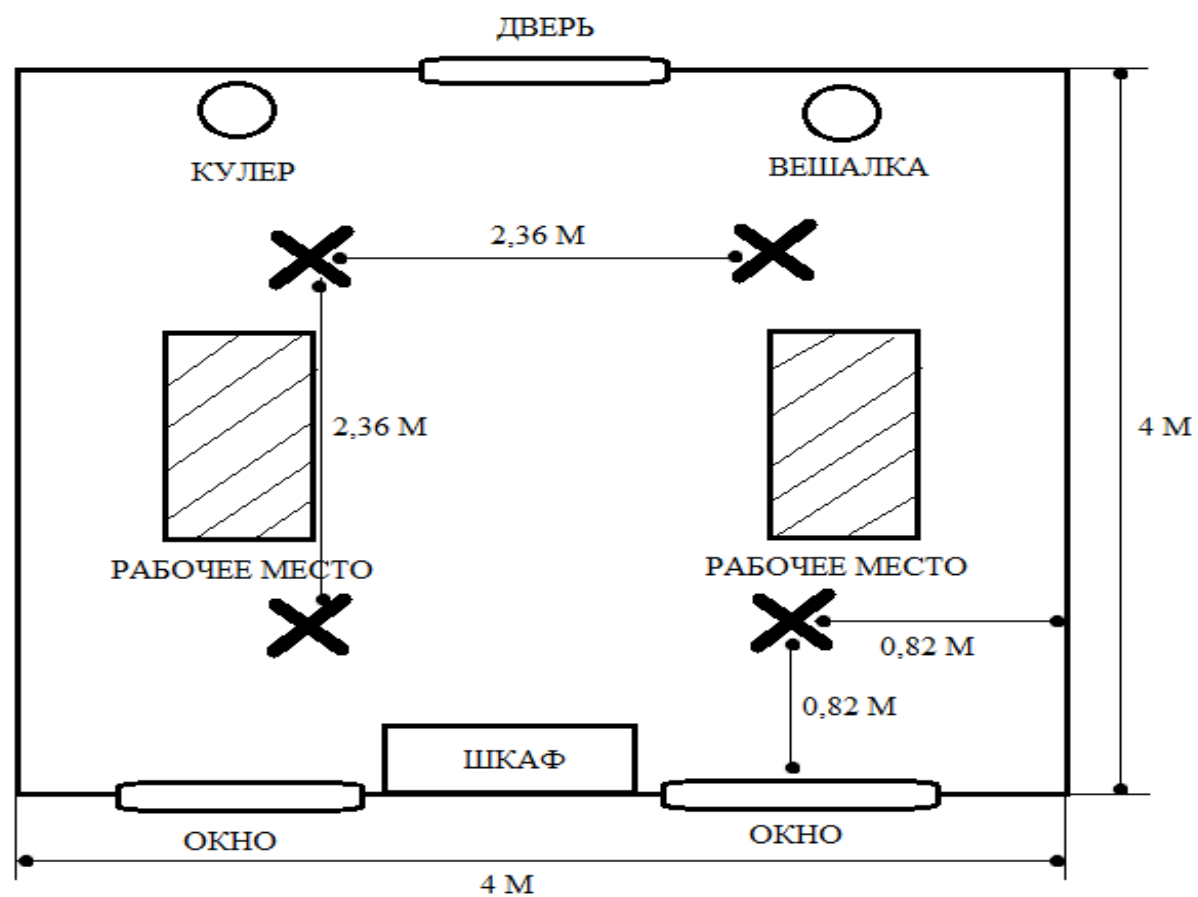
(обязательное)

Диаграмма Ганта

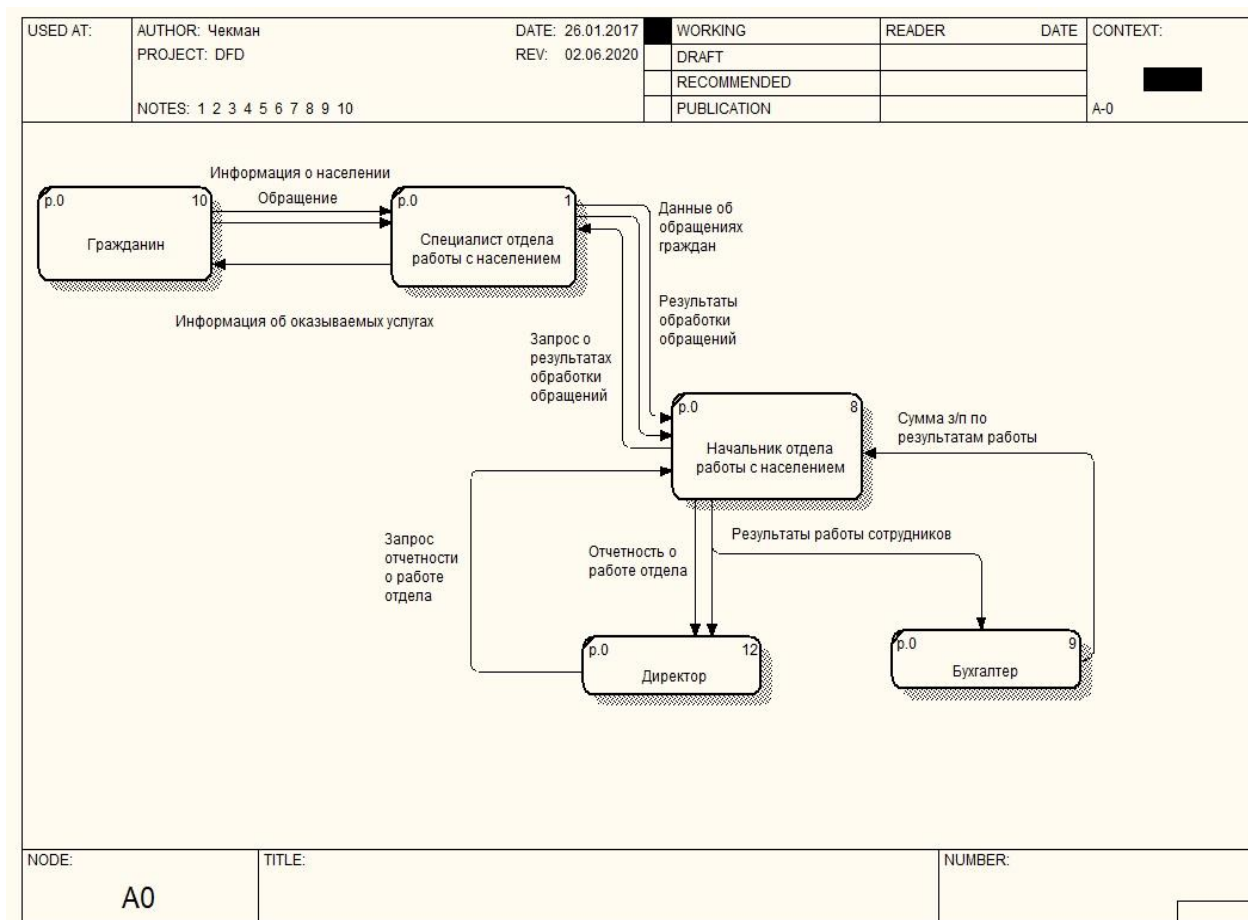


(обязательное)

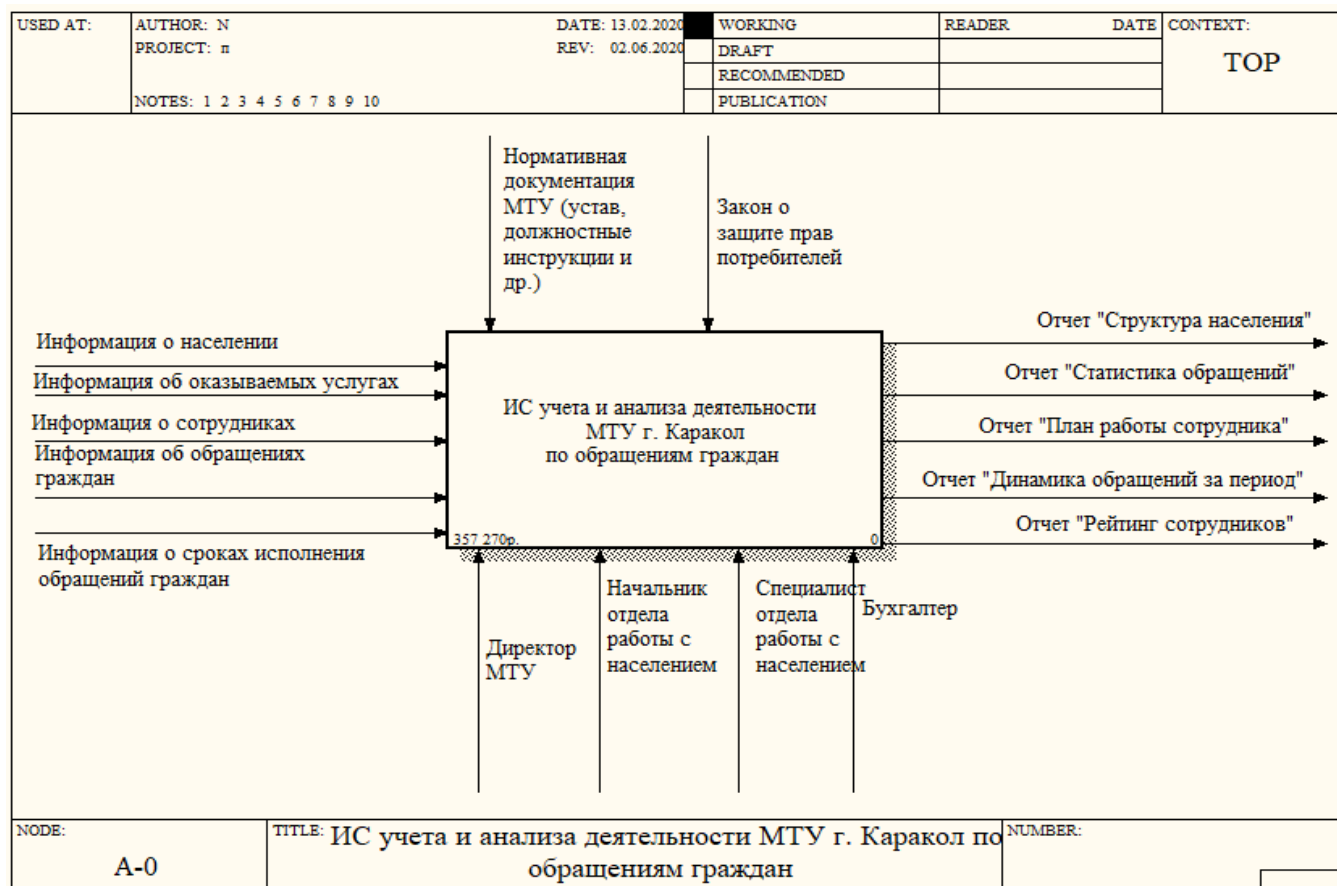
Размещение осветительных приборов



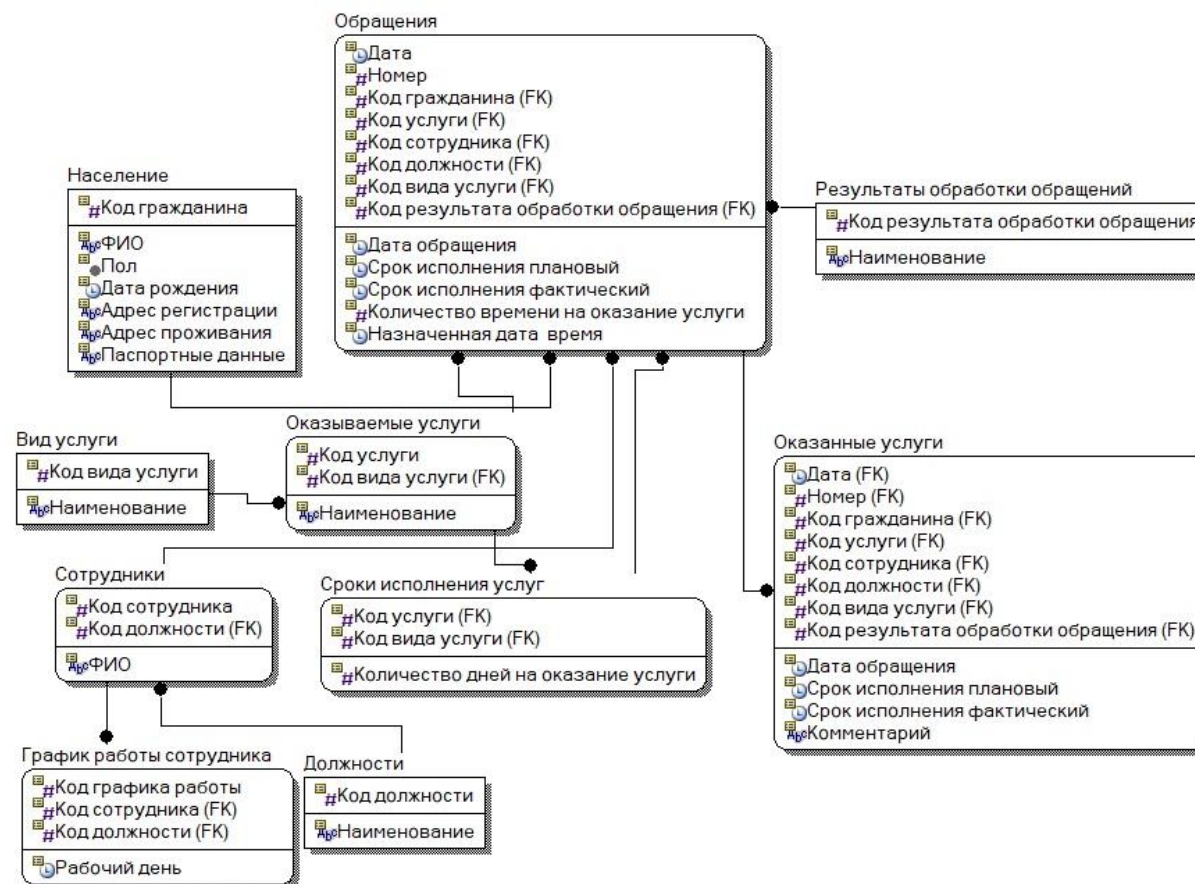
Документооборот организации



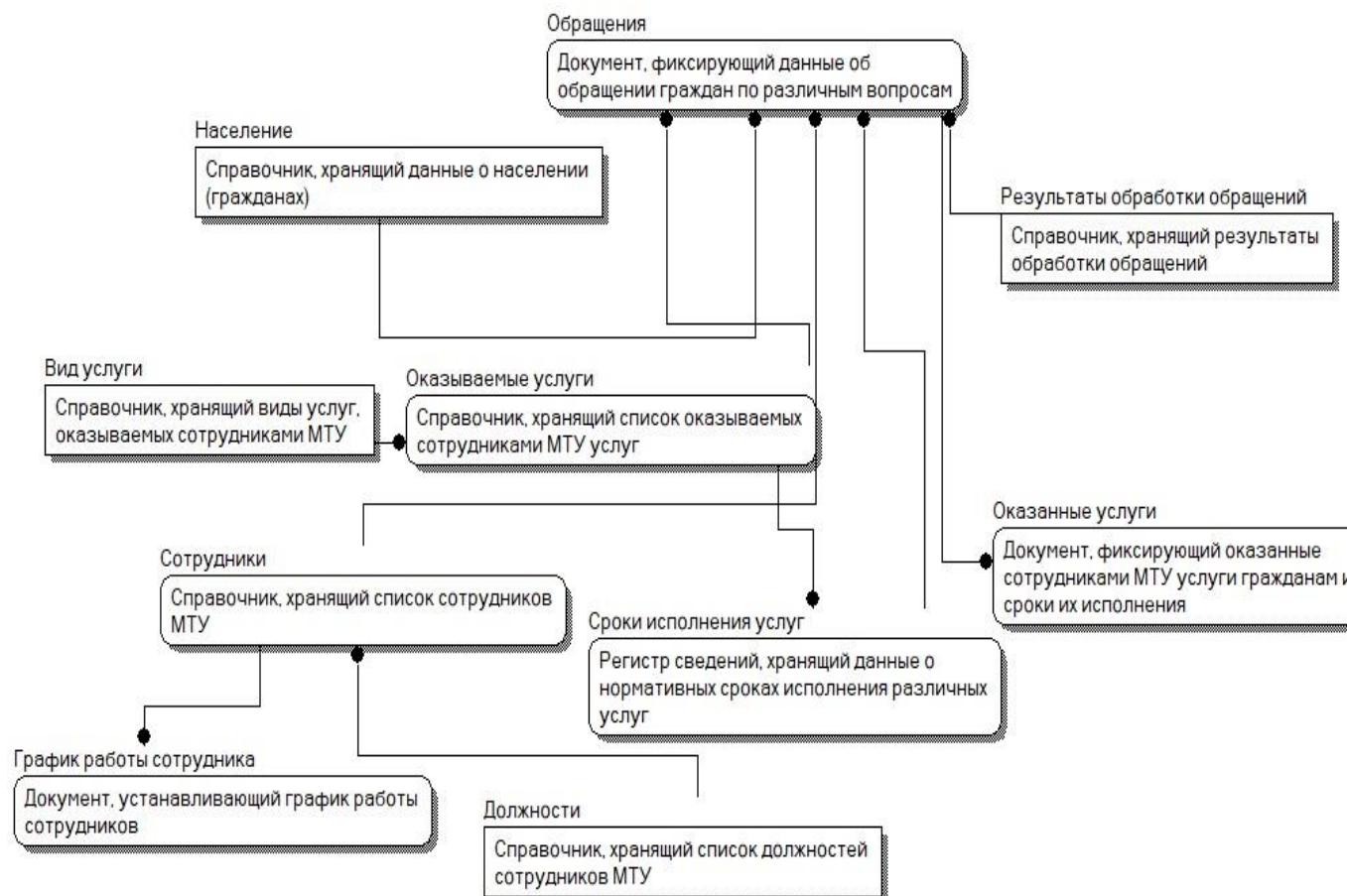
Входная, выходная информация



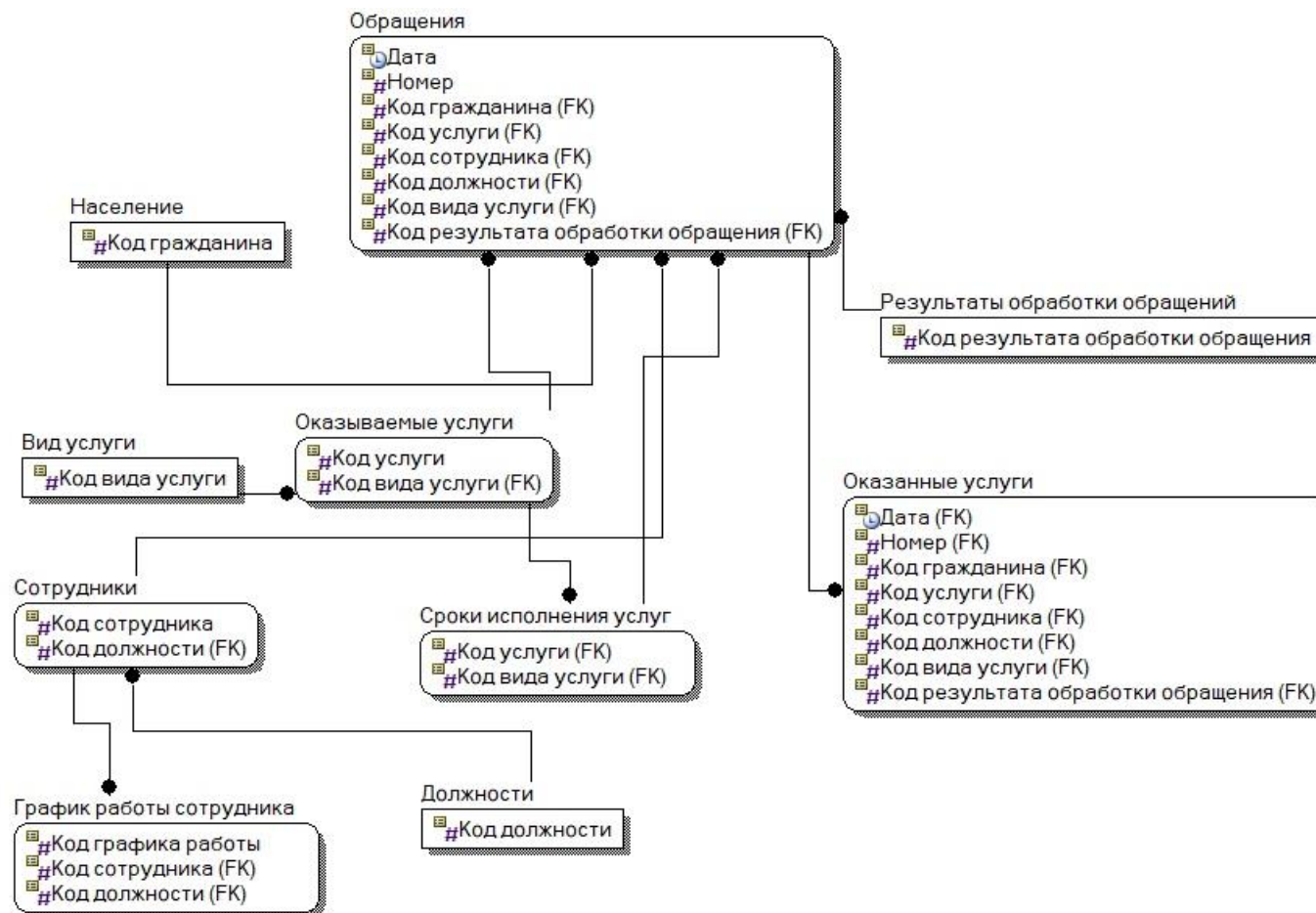
Инфологическая модель ИС




Модель предметной области. Уровень определений





Модель предметной области. Уровень ключей



Структура интерфейса


Главное


МТУ г. Каракол


Справочники

Обращения

Население

Сроки исполнения услуг

График работы сотрудника

Отчеты

Динамика обращений за период

План работы сотрудника

Рейтинг сотрудников (по количеству обработанных обращений)

Статистика обращений

Структура населения

Обращение 000000003 от 23.01.2020 12:00:00

Промести и закрыть Записать Проставить Печать Отчет "План работы сотрудника"

Номер: 00000003 Дата: 23.01.2020 12:00:00

Гражданин: Усенов Гүлжигит

Услуга: **Выдача в/д. свидетельства**

Сотрудник, принявший обращение: Бекбаева Оксир

Сотрудник, назначенный ответственным за исполнение: Саганова Тимур


Исполнить до (заключительный): 06.02.2020

Назначена дата / время: 06.02.2020 0:00:00

Срок исполнения фактически: 06.02.2020 0:00:00

Результат: Выдана справка

Структура населения (По возрасту)



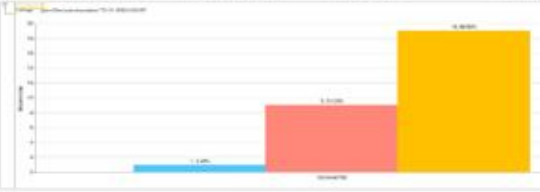
Динамика обращений за период

Сформировать Выбрать карточку Настройка

Отчет: Дата больше или равна "01.01.2020 0:00:00"

Сотрудник: Месяц Период

Дата: ☒ Больше или равно



План работы сотрудника

Сформировать Выбрать карточку Настройка

Отчет: Рабочий день (дата) Больше или равно "22.05.2020"

Сотрудник: Рабочий день (дата)

Результат: ☒ Больше или равно

Сотрудник: Динамика

Услуга	Рабочий день (дата)	Время	Время исполнения	Время обработки
Выдача в/д. свидетельства	23.01.2020	12:00:00	12:00:00	12:00:00
Выдача в/д. свидетельства	24.01.2020	12:00:00	12:00:00	12:00:00
Выдача в/д. свидетельства	25.01.2020	12:00:00	12:00:00	12:00:00
Выдача в/д. свидетельства	26.01.2020	12:00:00	12:00:00	12:00:00
Выдача в/д. свидетельства	27.01.2020	12:00:00	12:00:00	12:00:00